Administração Rural








Editora Poisson

Volume 4

Ano 2020

Editora Poisson

Administração Rural
Volume 4

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A238
Administração Rural – Volume 4/ Organização Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020

Formato: PDF
ISBN: 978-85-7042-217-0
DOI: 10.36229/978-85-7042-217-0

Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. **Administração 2. Rural. 3. Alimentos 4. Agronegócio I. Título**

CDD-658

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

Baixe outros títulos gratuitamente em www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Capítulo 1

O interesse pela comunidade das organizações cooperativas, vista pela percepção dos cooperados da Cooperativa de Crédito de Livre Admissão do Leste e Nordeste Mineiro - SICOOB AC CREDI

Larissa Ribeiro de Castro
Pablo Murta Baião Albino

Resumo: Desde sua criação na primeira experiência de cooperativa formalizada em 1844, os princípios doutrinários dão base para as cooperativas praticarem suas ações. Nesse sentido, o presente estudo tem como foco o sétimo princípio do cooperativismo, em que o interesse pela comunidade é relacionado com o conceito de responsabilidade social e com as ações sociais promovidas pela organização investigada. O objetivo dessa pesquisa é verificar se o Sicoob AC Credi atende ao interesse pela comunidade e se os cooperados percebem este trabalho. Orientada pela abordagem qualitativa, utilizou-se como métodos de investigação, a observação, a pesquisa documental e a entrevista semiestruturada. Como resultado, a maioria dos entrevistados possuem uma percepção positiva quanto a prática do interesse pela comunidade da organização. Ainda, por meio desse estudo foi possível concluir que o Sicoob AC Credi promove ações sociais que reforçam a essência de ser cooperativa, seguindo a doutrina compartilhada entre o sistema cooperativista.

Palavras-chave: Sétimo Princípio, Interesse pela Comunidade, Responsabilidade Social, Ações Sociais, Percepção dos Cooperados.

1. INTRODUÇÃO

O Cooperativismo é a doutrina que visa a renovação social por meio da cooperação (PINHO, 1966). É um movimento que preza pela democracia, transparência, igualdade, equidade, solidariedade e busca promover a qualidade de vida e autonomia das pessoas, além de contribuir com o desenvolvimento das regiões, valorizando as comunidades locais.

Esse movimento surgiu na Revolução Industrial, período em que os operários sofriam péssimas condições de trabalho e não tinham condições de adquirir produtos alimentícios, devido aos altos preços taxados na época. Como alternativa de compra com valores acessíveis, uniram-se 28 pessoas e formaram a primeira cooperativa em 1844.

Com a criação de regras e princípios, a cooperativa de Rochdale tornou-se uma experiência sólida, sendo referência em todo o mundo. Segundo Pinho (1966) as cooperativas são grupos sociais que visam fins econômicos e educativos. Logo, são organizações compostas por características próprias, uma vez que sua atividade econômica é baseada na cooperação e no interesse comum dos associados, sendo eles, donos e usuários do negócio.

Os princípios criados em 1844 se tornaram doutrina e são seguidos pelas cooperativas até os dias atuais. Entretanto, essa "doutrina cooperativista necessita de criatividade e de adaptação ao tempo e espaço, pois cada época e em cada região as economias e as necessidades sociais são peculiares" (IRION, 1997, p. 54). Nesse sentido, em 1895 a Aliança Cooperativa Internacional (ACI), se tornou responsável pela adaptação dos princípios ideológicos.

Então, em 1995 no congresso realizado em Manchester (Inglaterra), a ACI acrescentou o princípio de interesse pela comunidade na doutrina cooperativista (NETO, 2012). Sendo o sétimo princípio, o foco do presente trabalho.

O tema foi escolhido por despertar interesse da pesquisadora, pois a prática desse princípio deve ser divulgada e disseminada, destacando a contribuição social das cooperativas para as suas comunidades.

Ainda, o principal motivo que levou o estudo na cooperativa pesquisada foi devido ao fato do estágio curricular obrigatório, para a conclusão do curso de Cooperativismo, ter sido realizado na organização, percebendo assim uma oportunidade para o aprofundamento do estudo.

Para o desenvolvimento do referencial teórico, foi relacionado o interesse pela comunidade com as ações de responsabilidade social, uma vez que por mais que outras organizações realizam essa prática, a responsabilidade social está enraizada no cooperativismo, fazendo parte de sua doutrina (GIMENES et al 2007).

Dessa forma o presente trabalho buscou, por meio de entrevista com os associados do Sicoob AC Credi, verificar se a cooperativa atende ao sétimo princípio (interesse pela comunidade) e se os cooperados percebem este trabalho.

Para isso, buscou-se verificar se há ações sociais desenvolvidas pela cooperativa, se elas são consideradas pelos seus cooperados, como de interesse pela comunidade e ainda, averiguar qual o nível de satisfação dos cooperados com essas ações.

Além disso, é importante esclarecer que o presente trabalho estudou apenas a percepção dos cooperados do PA Centro localizado no município de Governador Valadares, visto que as ações de responsabilidade social podem variar em cada região. Os demais postos de atendimento do leste e nordeste mineiro possuem autonomia para desenvolverem seus próprios projetos, de modo a atender as demandas e especificidades de suas comunidades.

2, REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ORGANIZAÇÕES COOPERATIVAS E SEUS PRINCÍPIOS

Segundo Neto (2006) o cooperativismo é uma doutrina que por meio da cooperação, contribui para o desenvolvimento da sociedade e a distribuição de riquezas.

As cooperativas são os empreendimentos que trabalham seguindo essa ideologia. De acordo com a Lei nº 5.764/71 "Lei do Cooperativismo no Brasil" em seu Art. 4º "As cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades [...]" (BRASIL, 1971).

Essas organizações coletivas, são compostas por pessoas ligadas a ideais e objetivos próximos, em que buscam suprir necessidades semelhantes. Elas são formadas por um grupo de pessoas que possuem como objetivo, satisfazer suas necessidades comuns por meio da realização de uma atividade econômica específica (NETO, 2006).

Para atuação destas organizações dentro do modelo auto gestionário, as cooperativas se norteiam em sete princípios. De acordo com Neto (2012), são eles:

1 - Adesão livre e voluntária; esse princípio possibilita que todas as pessoas se associem, desde que estejam alinhadas com o objeto social da cooperativa.

2 – Gestão democrática; reforça que as pessoas possuem o mesmo poder de decisão nas votações, independentemente do valor de capital integralizado.

3 - Participação econômica dos sócios; diz que os membros controlam a cooperativa de forma democrática e contribuem de maneira equitativa para o seu capital, de modo que, pelo menos parte desse montante permanece na cooperativa.

4 - Autonomia e independência; garante que os sócios devem impedir que fatores externos interfiram em suas decisões, de modo a assegurar que a organização seja gerida de forma autônoma.

5 - Educação, formação e informação; assegura que as cooperativas proporcionem educação, treinamento e informação aos seus membros, representantes, diretores e colaboradores, de modo que possam contribuir com o desenvolvimento da organização e com a consolidação do movimento cooperativo.

6 – Intercooperação; esse princípio estimula que as cooperativas devem cooperar entre si, seja no envolvimento de ações comuns ou no compartilhamento de práticas de sucesso.

7 – Interesse pela comunidade; garante que as cooperativas promovam ações de interesse coletivo em suas comunidades.

Segundo Gimenes et al (2007), esses princípios são os valores enraizados que as cooperativas possuem como base para praticar suas ações. Dessa forma, a doutrina compartilhada entre as cooperativas, dão formato a um modelo de empreendimento ímpar.

2.2. O INTERESSE PELA COMUNIDADE COMO PRINCÍPIO COOPERATIVO

De acordo com Neto (2012), a Aliança Cooperativa Internacional (ACI) se reuniu em 1995 para acrescentar o sétimo princípio de interesse pela comunidade. Esse princípio determina que "as cooperativas contribuem com o desenvolvimento sustentável das comunidades em que estão inseridas, por meio de políticas aprovadas pelos sócios" (NETO, 2012).

As organizações cooperativas tem como objetivo promover o desenvolvimento socioeconômico disseminando boas práticas, de modo a minimizar problemas sociais encontrados em suas comunidades. Isso pode ser feito incentivando a prática de esportes e educação dos jovens; proporcionando acesso à tecnologia nas comunidades rurais ou praticando a sustentabilidade.

Há diferentes formas de apoiar as comunidades em que atuam e cada cooperativa faz isso de maneira particular. Essas ações podem variar de acordo com a sensibilidade dos gestores e cooperados; a demanda das comunidades; e as especificidades de cada região.

O sétimo princípio do cooperativismo orienta ações da organização, na melhoria das condições do ambiente e das pessoas, como a melhoria na qualidade de vida e a contribuição para o desenvolvimento local. Além disso, ele é relevante para que os cooperados satisfaçam suas necessidades, promovendo o bem-estar da comunidade em que estão inseridos, e consequentemente a satisfação da própria cooperativa (CANÇADO, JÚNIOR e RIGO, 2008).

Estudos sobre este último princípio do cooperativismo, como o de Jaques e Freitas (2017) e Socreppa e Silva (2017), buscaram analisar a aplicabilidade do interesse pela comunidade das organizações cooperativas, bem como destacar a importância do papel que as mesmas exercem em suas comunidades.

Diante do que já foi apresentado sobre o princípio, é possível compreender que o interesse pela comunidade das cooperativas, presa pela prática de programas ou ações por parte da organização que valoriza as comunidades locais e os atores que nela se encontram, sejam crianças, mulheres, idosos ou jovens.

2.3. O SÉTIMO PRINCÍPIO E A RESPONSABILIDADE SOCIAL NAS ORGANIZAÇÕES

Organizações coletivas, como as cooperativas, desenvolvem social e economicamente a comunidade em que estão inseridas, uma vez que suas ações vão além da geração de trabalho e renda. Com a distribuição de sobras aos associados, os resultados financeiros das cooperativas permanecem na própria comunidade, sendo estas, reconhecidas como organizações que incentivam o desenvolvimento econômico da região.

Além do desenvolvimento econômico, grande parte das cooperativas promovem o desenvolvimento social das comunidades onde estão inseridas. Em busca de impulsionar esse desenvolvimento, as cooperativas praticam o interesse pela comunidade e a responsabilidade social.

Entende-se por responsabilidade social, ações das organizações que vão além de objetivos econômicos e obrigações legais, são ações que beneficiam a sociedade (CARROLL, 1999 apud JESUS; SARMENTO; DUARTE, 2017, p. 4). É válido destacar que esse conceito está presente na filosofia das cooperativas desde 1844, ano em que se consolidou a doutrina cooperativista (GIMENES et al 2007).

Ainda segundo Gimenes et al (2007) e Machado (2008), responsabilidade social consiste em qualquer atitude que contribui para o desenvolvimento social das comunidades e essa é intrínseca as ações exercidas pelas cooperativas. De acordo com Gimenes et al (2007), essa prática das cooperativas chama a atenção pelas mudanças positivas causadas na sociedade e aos cooperados e colaboradores.

Em busca desta mudança, as cooperativas implementam ou investem financeiramente em projetos sociais que, além de beneficiar seus cooperados, se expandem a comunidade local (CONTE, 2016). Esses projetos geralmente são executados na região em que se encontram os cooperados, ou seja, com delimitação geográfica, além da definição de um público-alvo. Isso permite que os resultados sejam sentidos de forma direta pelos cooperados e a relação entre comunidade e cooperativa, seja mais próxima (CANÇADO, JÚNIOR e RIGO, 2008).

As ações de responsabilidade social das cooperativas muitas vezes contribuem com o desenvolvimento local das regiões e segundo Buarque (1998), esse desenvolvimento tem origem interna em pequenos grupos, sendo capaz de fomentar o dinamismo econômico e a qualidade de vida das pessoas. Ele promove uma mudança nas bases econômicas e nas organizações grupais da comunidade, resultante da mobilização dos envolvidos, em que, são valorizadas as atribuições e conhecimentos de cada membro. De acordo com o autor, o desenvolvimento local deve disseminar as oportunidades existentes na comunidade e a viabilidade da economia local, de modo a promover renda e assegurar a conservação dos recursos naturais. Nos casos das cooperativas, além dos ganhos econômicos da relação de donos e usuários do negócio, a organização tem por finalidade promover benefícios sociais para além de seu quadro social (MEINEN e PORT, 2014).

O que é comprovado pela lei nº 5.764/71, em seu Art. 28 que esclarece a obrigatoriedade da criação do Fundo de Assistência Técnica Educacional e Social (FATES). Esse fundo tem como finalidade garantir investimentos para o desenvolvimento de ações voltadas ao bem-estar de seus cooperados e da comunidade local. Os recursos do FATES vem dos resultados anuais das cooperativas, em que são descontados 5 % (cinco por cento) sobre o valor total das sobras (BRASIL, 1971).

Diante do que foi apresentado, espera-se que as cooperativas utilizem este fundo para promover o desenvolvimento em suas localidades, consequentemente, atendendo ao princípio de interesse pela comunidade estabelecido pela doutrina cooperativista.

2.4. METODOLOGIA – AMOSTRA, ABORDAGEM, INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.

Visando verificar se a cooperativa atende ao sétimo princípio (interesse pela comunidade) e se os cooperados percebem este trabalho, foi necessária a inserção neste campo para um contato direto com os sujeitos e suas práticas, com o ambiente de trabalho, oportunizando-se verificar o funcionamento dessas práticas no contexto em questão. Optou-se assim, pela abordagem qualitativa que proporciona ao pesquisador contato direto com o ambiente natural do objeto pesquisado e a situação investigada através do trabalho de campo (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Orientada pela abordagem qualitativa, como técnicas para a coleta dos dados relativos a verificação de existência do interesse pela comunidade implementado pela cooperativa em estudo, utilizou-se a observação, pesquisa documental (como o estatuto social, boletins informativos e publicações de notícias no *site* e no jornal local), bem como a entrevista semiestruturada como instrumentos de investigação.

A utilização da observação possibilita a percepção diretamente, sem qualquer intermediação, reduzindo a subjetividade, promovendo através do uso dos sentidos a coleta de dados no cotidiano (GIL, 2008).

Com a observação, teve-se como objetivo uma análise da estrutura física do espaço da cooperativa considerando: organização espacial, recursos disponíveis, modalidades de atendimento, equipe e público-alvo.

Já a entrevista permite um contato direto com os sujeitos ou práticas investigadas, aos quais são formuladas perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação (GIL, 2008).

Ainda elucidado por Selltiz et al. (1967 apud Gil 2008, p. 109):

> A entrevista é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes.

As entrevistas foram orientadas por um roteiro (Anexo 1) envolvendo os seguintes temas que foram explorados: interesse pela comunidade, responsabilidade social e ações sociais praticadas pela cooperativa. A mesma foi aplicada durante 8 dias no segundo semestre de 2018 com uma amostra de 17 (0,5%) cooperados aleatórios que estão associados ao Posto de Atendimento (PA) Centro do Sicoob AC Credi.

É válido destacar que a entrevista semiestruturada realizada com os cooperados também foi feita com o Conselho de Administração, o Conselho Fiscal e a Diretoria Executiva. Sendo que, a única alteração do roteiro foi a adição de perguntas direcionadas aos respectivos cargos. A entrevista realizada com os membros dos Conselhos e da Diretoria Executiva tem como propósito enriquecer a discussão do trabalho, uma vez que são cargos que possuem poder de decisão dentro da organização.

As entrevistas desenvolvidas foram gravadas e transcritas, constituindo um corpus para a análise dos conteúdos. Ainda é válido destacar que o nome dos cooperados não foram revelados de modo a preservar a privacidade dos mesmos.

Além das entrevistas foi feito um levantamento bibliográfico de livros, artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, publicações em revistas e documentos internos da cooperativa como o estatuto social e o boletim informativo.

2.5. CARACTERIZAÇÃO DA COOPERATIVA EM ESTUDO

A Cooperativa de Economia e Crédito Mútuo Comércio de Material de Construção, denominada AC Credi, foi fundada em 1997, na cidade de Governador Valadares-MG, por 21 pessoas, e um capital de R$1.050,00. Nessa época, o município passava por uma crise econômica e com as empresas falindo, houve um alto índice de desemprego, consequentemente, a redução da produção e dos investimentos (SICOOB AC CREDI, 2017).

Com a crise financeira, os bancos estavam cobrando juros de empréstimos abusivos. Então, os representantes da associação comercial e comerciantes locais, sentiram a necessidade da criação de uma instituição financeira que partisse da filosofia cooperativista.

O objetivo era realizar empréstimos com taxas de juros mais acessíveis, em que os mesmos sendo donos e usuários, pudessem participar efetivamente das decisões e resultados.

Como reflexo do sucesso dessa iniciativa, no ano 2000 a cooperativa já contava com 2670 associados e uma sede própria, bem como o aumento no número de operações financeiras. Em 2006, a AC Credi, incorporou a Credito, uma cooperativa de crédito da área de confecção do município de Teófilo Otoni, expandindo sua atuação as regiões de Teófilo Otoni e Itambacuri, onde se encontravam os postos de atendimento da Credito.

Ainda na perspectiva de ampliar sua área de atendimento, dentre os anos de 2001 a 2008, a AC Credi inaugurou 9 postos de atendimento (PA's) em diferentes cidades, sendo elas: Aimorés, Belo Oriente, Conselheiro Pena, Dom Cavati, Engenheiro Caldas, Governador Valadares (Vila Isa), Itambacuri, Resplendor e Teófilo Otoni. Além do seu primeiro posto de atendimento, localizado no centro de Governador Valadares, o qual atualmente conta com aproximadamente 3,2 mil associados e é objeto de estudo do presente trabalho.

No ano de 2009, a cooperativa aderiu a marca Sicoob, sendo designada Sicoob AC Credi e em 2014 se tornou de livre admissão, alterando seu estatuto para Sicoob AC Credi - Cooperativa de Crédito de Livre Admissão do Leste e Nordeste Mineiro LTDA. Atualmente, a cooperativa possui 10 postos de atendimento, com área de atuação em 21 cidades e com aproximadamente 11,8 mil cooperados, incluindo pessoas físicas e jurídicas.

2.5.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS PESQUISADOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DO LÓCUS DE INVESTIGAÇÃO

Afim de verificar se a cooperativa atende ao interesse pela comunidade e se os cooperados percebem este trabalho, buscou-se dialogar com 17 cooperados e 5 conselheiros e diretores.

Os cooperados foram divididos em 2 (dois) grupos, sendo, Grupo A: 9 cooperados do comércio local que se associaram antes do ano de 2014, quando a cooperativa era segmentada e Grupo B: 8 cooperados que se associaram a partir de 2014 quando a cooperativa se tornou de livre admissão.

A separação dos cooperados entre Grupo A e Grupo B teve como intuito analisar a percepção dos associados que possuem diferentes vínculos, formas de relacionamento e tempo de associação na cooperativa. Assim, foi possível identificar se a visão de um grupo se difere do outro.

Até setembro de 2018 o PA Centro era composto por 3.229 cooperados, sendo que 1.725 (53,4%) desses se associaram quando a cooperativa prestava serviços apenas para comerciantes de material de construção (cooperados do Grupo A) e 1.504 (46,6%) se associaram depois que a cooperativa se tornou de livre admissão, ou seja, aberta ao público em geral (cooperados do Grupo B). Logo, para analisar uma amostra de 0,5% dos cooperados associados ao PA Centro, foram entrevistados 9 cooperados do Grupo A e 8 cooperados do Grupo B, o que em um cálculo aproximado correspondem respectivamente a 53,4% e 46,6% da amostra.

No Quadro 1 estão sistematizados o perfil dos sujeitos pesquisados. A maioria dos entrevistados foram empresários do comércio local do sexo masculino.

Quadro 1. Perfil dos sujeitos pesquisados.

		Adesão		Idade				Sicoob ac credi como principal instituição financeira	Sicoob ac credi como única instituição financeira
	Total	Antes 2014	Após 2014	Entre 21 e 30	Entre 31 e 40	Entre 51 e 60	60 ou mais		
Cooperados	17	9	8	4	5	3	5	12	2
Conselho Fiscal, Conselho de Administração e Diretoria Executiva	5	5	-	-	-	5	-	5	-

Fonte: Elaboração própria, com base nas entrevistas dos participantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar os dados obtidos nas entrevistas, foram explorados três eixos temáticos: a prática de ações sociais desenvolvidas pela organização, o conhecimento dos cooperados que se refere as ações sociais empreendidas pela cooperativa e a percepção destes com relação ao nível de satisfação dessas práticas.

3.1. PRÁTICA DE AÇÕES SOCIAIS DESENVOLVIDAS PELA ORGANIZAÇÃO

Para além do conceito sociológico, é comum denominar ação social, aquelas iniciativas de responsabilidade social das organizações que proporcionam algum benefício a sociedade.

Nessa perspectiva, o Sicoob AC Credi, desenvolve ações de cunho social, em busca de atender o interesse pela comunidade e cumprir com sua responsabilidade social, beneficiando atores locais. Suas iniciativas estão voltadas para os jovens estudantes de escolas públicas, com foco na educação e prática de esporte dos mesmos. Além do público jovem, a cooperativa se preocupa em realizar algumas ações que apoie as instituições de caridade da região. Podemos perceber como iniciativas:

3.2. BOLINHA CIDADÃ

O projeto Bolinha Cidadã foi idealizado por uma tenista profissional do município com o apoio da cooperativa. Segundo a fundadora/coordenadora do projeto, o mesmo tem como objetivo promover a inclusão social de crianças carentes, condicionando a prática do esporte ao incentivo educacional e, consequentemente, a formação cidadã das mesmas. Desde sua implementação, o Bolinha Cidadã conta com 85 crianças e jovens beneficiárias, com idades entre 5 e 18 anos, estudantes de escolas públicas. Os alunos possuem 4 aulas semanais em período noturno e os treinos são divididos por categorias e idade. O Projeto leva esses jovens para participarem de diversos campeonatos a níveis locais, regionais, estaduais e nacionais, bem como organizam seus próprios torneios, atraindo competidores de diversas regiões. Atualmente, a Bolinha Cidadã possui 42 alunos e pode-se verificar a baixa rotatividade de beneficiários pois tem o intuito de profissionalizá-los no esporte. Ainda, como um investimento a longo prazo, 3 alunos entraram na faculdade incentivados pelo Projeto, dentre eles um que já concluiu a graduação, além de 2 outros jovens que trabalham como menor aprendiz na cooperativa. Desde 2011 que o Sicoob AC Credi patrocina esse projeto. E desde 2014 até os dias atuais, é investido R$3.000,00 mensais, junto com outro Sicoob do município, sendo R$1.500,00 cada.

3.3. DIA DE COOPERAR (DIA C)

Desde o ano de sua criação em 2009, o Sicoob AC Credi realiza o Dia de Cooperar em conjunto com demais cooperativas e em 2014 elas criaram o Elo Cooperativista Social (ECOOS) que consiste na união de cinco cooperativas do município de Governador Valadares. Essa aliança possui objetivos estratégicos e busca atuar em conjunto em algumas ações, como a promoção de projetos sociais, de modo a fortalecer o cooperativismo na região. Para a realização do Dia C, desde 2014 cada cooperativa do ECOOS investe R$3.500,00 totalizando em R$17.500,00 por ano. De acordo com o boletim informativo da cooperativa, nesse último ano de 2018, o Sicoob AC Credi em conjunto com as demais cooperativas, construíram um poço artesiano e uma caixa d'agua na instituição Acolhe Vida e financiaram um curso profissionalizante de serralheria para os jovens da Missão Vida, considerando que essas ações buscaram atender uma demanda das próprias entidades.

3.3. NATAL SOCIAL

Em 2016 a cooperativa desenvolveu a campanha Natal Social, em que foram beneficiadas mais de 360 pessoas carentes da região. A campanha tinha como proposta que cada posto de atendimento (PA) pudessem contribuir de alguma forma com pessoas necessitadas, envolvendo a participação de seus colaboradores e cooperados em um trabalho para a comunidade.

Nessa primeira edição, as ações escolhidas foram a arrecadação de alimentos para 7 instituições sociais (creches, orfanatos e asilos) além de moradores carentes da região. Ainda, em parceria com as agências dos correios locais, a cooperativa incentivou os associados, colaboradores e comunidade a adotarem as cartas de natal das crianças e apadrinhá-las. No ano de 2017, a parceria com as agências dos correios se manteve e as ações foram semelhantes.

3.4. CONHECIMENTO SOBRE AS AÇÕES SOCIAIS

De acordo com o site da Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (OCEMG), o Dia C é um evento criado pela própria OCEMG que acontece anualmente desde 2009. Esse evento possui a participação das cooperativas do estado de Minas Gerais. O objetivo do Dia C é contribuir, através do voluntariado, com o desenvolvimento social das comunidades. Atualmente, o Dia C é um grande movimento que expressa a força do cooperativismo em prol das transformações sociais.

A entrevista com os conselheiros fiscais, de administração e diretoria executiva foi de fundamental importância para a compreensão de como surgiram as iniciativas de ações sociais da cooperativa e quem aprovou a implementação das mesmas.

O Bolinha Cidadã veio da iniciativa de uma atleta de tênis que é cooperada e recebeu o apoio do atual presidente que na época era conselheiro de administração. O Dia de Cooperar é institucional da Ocemg e o Natal Social veio da iniciativa dos funcionários do PA Centro. A implementação das ações sociais geralmente é sugerida pelo conselho de administração ou pela diretoria executiva que prevê os gastos no Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social (FATES), com autorização da assembleia.

As práticas de ações sociais empreendidas pela organização evidenciam que o Sicoob AC Credi, desenvolve ações de cunho social, em busca de atender o interesse pela comunidade e cumprir com sua responsabilidade social, beneficiando atores locais

Durante os questionamentos relacionados ao conhecimento dos entrevistados sobre as ações sociais empreendidas pela cooperativa, foi possível constatar que metade dos cooperados do Grupo B não conhecem nenhuma das ações sociais que são promovidas atualmente pela cooperativa, enquanto que todos os entrevistados do Grupo A possuem maior tempo de associação e conhecem pelo menos uma dessas ações, como mostra o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2. Quantidade de cooperados que conhece as Ações Sociais promovidas pela cooperativa.

	N° CONHECIMENTOS POR GRUPO		
	GRUPO A	GRUPO B	Conselho Fiscal, de Administração e Diretoria Executiva
Projeto Bolinha Cidadã	2	1	4
Dia de Cooperar	6	1	5
Natal Social	6	4	5
Não conhece nenhuma Ação Social	-	4	-

Fonte: Elaboração própria, com base nas entrevistas dos participantes.

Isso indica que os cooperados mais antigos (Grupo A) possuem uma relação mais próxima com as atividades desenvolvidas pela organização. Por outro lado, para os que se associaram mais recentemente foi percebido que há necessidade de fazer um trabalho de aproximação e conhecimento dos serviços e atividades desenvolvidas pela organização.

Ainda, alguns entrevistados do Grupo A, recordaram de projetos que a cooperativa desenvolvia e atualmente estão extintos, bem como outras ações pontuais praticadas no decorrer de sua história. Uma das ações mencionadas foi o projeto Coop Arte que segundo o presidente do Conselho de Administração:

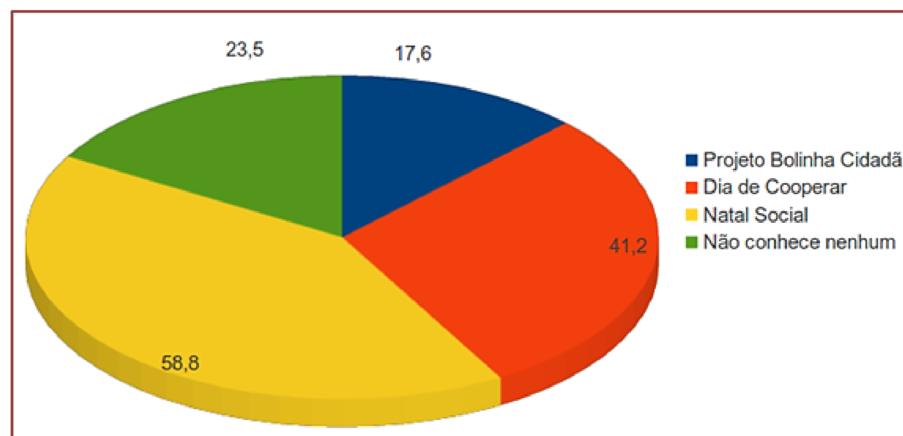
> A gente levava a cooperação em forma de arte: artesanato e culinária para escolas e entidades mais necessitadas, visando uma profissionalização das pessoas. Porém essa profissionalização era dada com princípios de cooperação onde as ideias do cooperativismo eram colocadas na prática.

Quando questionado se a cooperativa pratica ações sociais, esse projeto foi recordado por um dos cooperados do Grupo A que comentou: “Há um tempo atrás tinha uma funcionária aqui que visitava as instituições de caridade e promovia algumas atividades lá, com trabalhos manuais”.

Além disso, alguns cooperados também do Grupo A, resgataram momentos marcantes que tiveram a oportunidade de atuar como voluntários junto a cooperativa, como a reforma de uma creche. O Primeiro cooperado comenta: “uma ação social que eu conheço foi na creche de um bairro carente com pessoas de baixa renda, eu até ajudei na reforma”. E o segundo acrescenta: “trabalhei lá na creche como voluntário, a gente murou a creche toda, a cooperativa fez uma reforma lá”.

No Gráfico 1 abaixo ainda é possível verificar que 58,8% dos cooperados entrevistados conhecem o Natal Social; 41,2% o Dia C e apenas 17,6% conhecem o Bolinha Cidadã. Isso se dá principalmente porque o Natal Social é a ação que mais envolve a atuação dos cooperados uma vez que eles têm a oportunidade de participarem de forma efetiva. Além disso, na época natalina, a cooperativa divulga a campanha de natal com panfletos, banner e enfeites, o que chama a atenção dos associados que vão visitar o posto de atendimento. Dez (10) dos entrevistados afirmaram tomar conhecimento dessa ação na própria agência e dois (2) desses tiveram a oportunidade de participar doando os presentes para as crianças carentes.

Gráfico 1. Porcentagem de entrevistados que conhecem as ações sociais.



Fonte: Elaboração própria, com base nas entrevistas dos participantes.

Já no que diz respeito ao Dia C, além da cooperativa beneficiar as entidades carentes como foi exposto no tópico 4.1.2, dois (2) entrevistados afirmaram que já visitaram os estandes que a cooperativa coloca anualmente em local público com atividades de lazer para a comunidade e entretenimento para as crianças. Outros dois (2) respondentes da pesquisa relataram que conhecem a ação por meio do boletim informativo que é disponibilizado aos associados. Ainda, três (3) entrevistados disseram que não conhecem o objetivo dessa ação social, apenas veem os funcionários usando as camisetas de divulgação.

Ainda, os três (3) que afirmaram conhecer o Bolinha Cidadã, não tiveram nenhuma atuação no projeto, argumentaram que tomaram conhecimento apenas por meio de divulgação no jornal local da cidade.

Portanto, a ação social menos conhecida pelos cooperados não foi divulgada na agência, enquanto que a mais conhecida houve maior ênfase nesse mesmo local.

3.5. PERCEPÇÃO DOS COOPERADOS

No segundo eixo pretendido, que se refere a percepção dos cooperados com relação ao nível de satisfação com as ações sociais praticadas e suas impressões do que vem sendo desenvolvido, foi verificado que ao conhecerem pelo menos uma das ações (Natal Social, Dia C e Bolinha Cidadã), os cooperados foram questionados se acreditam que essas ações representam o interesse pela comunidade. Dos treze entrevistados que possuem algum conhecimento sobre as ações desenvolvidas pela organização, doze pessoas (92,3%) afirmaram que representa, enquanto que uma pessoa (7,7%) afirmou não representar.

Na concepção do entrevistado que conhece apenas o Natal Social, essa ação não representa o interesse pela comunidade, uma vez que a cooperativa: "faz só ações específicas e em datas comemorativas, não tem uma 'coisa' o ano inteiro, com continuidade".

O que pode ser acrescentado por um dos conselheiros fiscais que conhece apenas o Dia C e o Natal Social e acredita que essas ações representam o sétimo princípio do cooperativismo, mas também sugere que a instituição financeira desenvolva o Dia C: "como um trabalho permanente, (...) deveria abrir um 'leque' para algo constante no dia a dia da sociedade, principalmente para a comunidade carente".

Nesse sentido, uma sugestão é que a organização invista em ações permanentes que promovam benefícios duradouros, como novas estratégias de implementar o Dia C como foi comentado pelo entrevistado mencionado acima.

Dos entrevistados que acreditam que as ações sociais da cooperativa atendem ao sétimo princípio, acrescentaram que essas ações beneficiam principalmente as pessoas e entidades carentes. E segundo Cançado, Júnior e Rigo (2008, p. 6), a prática desse princípio "aumenta o caráter social da organização cooperativa, pois prevê ações da organização na melhoria das condições da comunidade".

Um dos entrevistados que se referia ao Dia C afirmou que o mesmo representa o interesse pela comunidade: "porque é um trabalho social, a cooperativa faz com pessoas da sociedade que não são associadas a ela".

Outro associado, ao mencionar sobre o Natal Social, argumenta que investir na comunidade pode beneficiar a própria cooperativa, afirmando que: "uma instituição financeira, seja ela do tamanho que for, se olhar pela comunidade, estará construindo base, quanto mais ela olhar pela comunidade ela está se erguendo perante a comunidade".

De acordo com Gimenes et al (2007, p. 9) "as ações de responsabilidade social se tornam visíveis ao serem observadas às mudanças benéficas geradas na comunidade ou entre os profissionais que fazem parte de uma cooperativa". E para o presidente do conselho de administração e um dos diretores executivos, o Bolinha Cidadã é o projeto de maior prestígio e está melhor estruturado atualmente. Segundo o presidente:

> O Bolinha Cidadã é um projeto que através do esporte a gente dignifica aquela pessoa que está em áreas de alto risco social e damos a ela condição e visão de um mundo diferente do que ela tem. Tentamos "moldar" o caráter das pessoas em uma visão de mundo diferente, nós já temos advogado e professor de educação física frutos do projeto, estamos empregando alguns desses jovens nas cooperativas e no mercado local. Então eles viram que essa opção é melhor, tudo isso através do esporte onde coloca disciplina, exigindo notas boas.

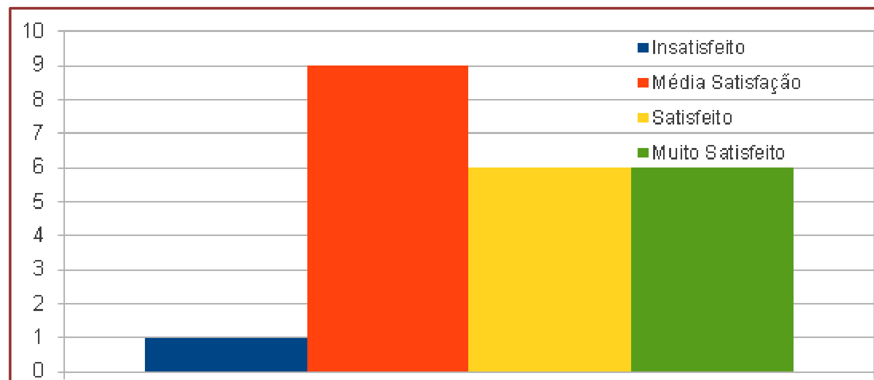
Ao mesmo tempo que ambos consideram que esta é a ação social que mais proporcionou benefício a comunidade, reconhecem que a maioria dos cooperados não possuem essa informação.

De acordo com o diretor executivo: "a gente não divulga o suficiente, muita gente nem sabe que a cooperativa promove esse projeto. O que justifica a falta de conhecimento do mesmo pela maioria dos entrevistados e a insatisfação dos associados que lamentaram o fato da instituição não possuir uma ação social permanente.

Com o intuito de investigar o grau de satisfação dos entrevistados (cooperados, conselho fiscal, conselho administrativo e diretoria executiva) com as ações de interesse pela comunidade que a cooperativa promove, foi solicitado aos mesmos que pontuassem de 1 a 5 onde a nota 1 indicava muito insatisfeito, a nota 2 insatisfeito, 3 média satisfação, 4 satisfeito e 5 muito satisfeito.

Assim, verificou-se que nenhum deles está muito insatisfeito, um (1) está insatisfeito, nove (9) com média satisfação, seis (6) satisfeitos e seis (6) muito satisfeitos. Pode-se identificar o grau de satisfação ilustrado no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2. Grau de satisfação dos entrevistados com relação ao interesse pela comunidade praticado pelo Sicoob AC Credi.



Fonte: Elaboração própria, com base nas entrevistas dos participantes.

Para o associado que demonstrou insatisfação a cooperativa não pratica o princípio de interesse pela comunidade. Dentre as nove (9) pessoas que apresentaram média satisfação, duas (2) não conhecem nenhuma ação social que a cooperativa promove. A primeira justificou sua posição: "entrei na cooperativa agora, quem sabe futuramente eu tendo mais ciência e conhecendo posso melhorar meu posicionamento", e a segunda acrescentou: "eu sei que tem ação social, mas eu não conheço, então não posso quantificar tanto para bom quanto para ruim". Os demais cooperados relataram não conhecerem com profundidade para demonstrarem alto grau de satisfação, o que justifica o elevado índice de indiferença.

Ainda, dois (2) conselheiros fiscais e o presidente do conselho de administração possuem este mesmo grau de satisfação por não se sentirem realizados. O presidente do conselho de administração comenta:

> Eu nunca vou estar satisfeito com o que a gente está fazendo, sempre podemos fazer mais. Daqui a alguns anos talvez eu continue insatisfeito mesmo tento alcançado tudo o que planejamos, porque tenho certeza que teremos outras ações para fazer ao invés de nos acomodar pensando no que a cooperativa já tem realizado.

Ainda, entre os entrevistados que demonstraram satisfação, são destacadas duas justificativas. A primeira são aqueles que se associaram recentemente e não conhecem as ações sociais praticadas pela organização mas confiam que ela promova atividades com esse fim. A segunda, são os que conhecem suas ações mas não estão plenamente satisfeitos, acreditam que ela pode desenvolver novas ações para a comunidade como o apoio a prática de esportes, principalmente para jovens carentes financeiramente.

Os associados que estão muito satisfeitos acrescentam que a cooperativa cumpre com seu dever na sociedade e deve continuar promovendo ações sociais na região onde atua como instituição financeira. O que é corroborado por Socreppa e Silva (2017, p. 113) ao dizerem que com base no sétimo princípio "o que se quer é um papel mais ativo das cooperativas nas sociedades em que estão inseridas".

Por fim, os cooperados sugeriram que a instituição implementasse diversas práticas de interesse pela comunidade, a fim de proporcionar benefícios para além do seu quadro social. Quatro (4) entrevistados destacaram o incentivo de outros esportes para jovens carentes além do tênis, como o jiu-jitsu, capoeira, judô, futebol e natação. Além disso, foi citado o incentivo à leitura e educação das crianças, como a criação de uma biblioteca, bem como ações voltadas para a terceira idade.

Ainda, dois (2) entrevistados indicaram que a instituição implementasse um projeto de qualificação profissional para menores carentes de modo que futuramente os mesmos tenham a oportunidade de trabalhar na cooperativa ou no mercado local. E outro cooperado citou a necessidade da instituição desenvolver ações de apoio as pessoas desabrigadas do município de atuação do PA Centro.

Por fim, um dos entrevistados relatou que a região sofre os reflexos de uma tragédia ambiental e manifestou a importância da organização implementar um projeto de plantio de árvores como uma prática de interesse pela comunidade.

Ainda, um dos diretores executivos relatou que no planejamento estratégico atual, ficou definido que a cooperativa irá investir nas ações de interesse pela comunidade que seus funcionários já participam como voluntários. O objetivo da organização é buscar maior envolvimento de seus colaboradores nas ações

sociais da própria organização, uma vez que muitas vezes quem contribui para o desenvolvimento desses projetos são os próprios funcionários e acrescenta: “Nosso maior desafio é conseguir implementar pelo menos uma atividade em cada município que atuamos”.

Portanto, esse estudo sugere que a organização invista em um espaço de relacionamento com os cooperados e comunidade de forma geral, em que não somente os colaboradores participem, mas principalmente para descobrir quais são as demandas da comunidade, implementando as ações que os associados percebem como prioritárias. Assim, as necessidades e expectativas de desenvolvimento das comunidades poderão ser identificadas formalmente por meio dos próprios cooperados, onde suas sugestões poderão ser atendidas, reforçando a atuação social da cooperativa.

Dessa forma, a organização será mais assertiva na escolha da implementação dessas ações. Logo, há possibilidade da cooperativa buscar maior envolvimento tanto dos colaboradores, como de seus cooperados, para a execução do princípio de interesse pela comunidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se da importância representativa das cooperativas atuarem seguindo os princípios ideológicos para a doutrina e que isso reforça a preservação e a disseminação da cultura do cooperativismo. A pesquisa expressa a realidade prática da idealização da doutrina que estão inseridas no sistema cooperativista.

Na percepção da maioria dos cooperados, o Sicoob AC Credi pratica o interesse pela comunidade, porém, seu grau de satisfação quanto a execução desse princípio se concentra entre indiferente, satisfeito e muito satisfeito.

Ainda, por meio desse estudo foi possível observar que a cooperativa busca desenvolver seu papel de responsabilidade social e se preocupa com a comunidade local onde está inserida. O Sicoob AC Credi promove ações sociais que reforçam a essência de ser cooperativa, seguindo a doutrina compartilhada entre o movimento cooperativista e isso comprova que a organização se dedica para afirmar a sua atuação em relação ao sétimo princípio.

Uma das limitações desse trabalho foi a área de abrangência das entrevistas e das ações sociais praticadas, que ficaram concentradas no posto de atendimento Centro. Nesse sentido, uma recomendação para trabalhos futuros é de que as entrevistas e verificação das ações sociais sejam ampliadas para todos os postos de atendimento que a cooperativa dispõe, alcançando uma amostra que represente o total de cooperados e de ações desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

[1] ACI. Princípios Cooperativos. Aliança Cooperativa Internacional, 1995. Disponível em: <https://www.ica.coop/es/node/13895>. Acesso em: 17 de julho de 2018.

[2] Brasil. Lei nº 5.764, Art. 4º, de 16 de dezembro de 1971.

[3] Brasil. Lei nº 5.764, Art. 28, de 16 de dezembro de 1971.

[4] Buarque, Sérgio C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. Brasília: INCRA/IICA, 1998.

[5] Cançado, Airton Cardoso; Júnior, Jeová Torres Silva; Rigo, Ariádne Scalfoni. Princípio da Preocupação com a Comunidade ou Responsabilidade Social para Cooperativas? Uma abordagem baseada na Teoria da Dádiva. V Encontro Latino Americano de Pesquisadores da ACI, 2008.

[6] Conte, John Kennedy. Inovação Social no Cooperativismo de Crédito: O Caso Sicoob Credip. 2016.

[7] Duarte, Jorge. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. Atlas, 2005.

[8] Gil, Antônio Carlos. Como Elaborar projetos de pesquisa, 5. Ed. Editora Atlas. São Paulo, 2010.

[9] Gil, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

[10] Gimenes, Amanda Pegorini; Caccia, Carla Zago; Zarelli, Fernanda Maria; Gimenes, Fátima Maria Pegorini. A Prática da Responsabilidade Social pelas Cooperativas Paranaenses, 2007.

[11] Irion, João Eduardo. Cooperativismo e Economia Social. Editora STS Publicações e Serviços, 1997.

[12] Jaques, Elias dos Santos; Freitas, Alair Ferreira. A operacionalização do princípio da preocupação com a comunidade por uma cooperativa de crédito de João Monlevade - MG. 2017.

[13] Jesus, Tânia Alves de; Sarmento, Manuela; Duarte, Manuela. Ética e responsabilidade social. Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal, v. 29, n. unknown, p. 3-30, 2017.

[14] Menga, Lüdke; André, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, v. 986, p. 99, 1986.

[15] Machado, Fernanda. Responsabilidade Social e Ética na Cooperativa de Economia e Crédito Mútuo dos Profissionais do CREA do Estado de Santa Catarina-Credcrea. Balneário Camboriú, 2008.

[16] Meinen, Ênio; PORT, Márcio. Cooperativismo Financeiro: percurso histórico, perspectivas e desafios. Brasília: Confebras, 2014.

[17] Neto, Sigismundo Bialoskorski. Aspectos econômicos das cooperativas. Editora Mandamentos. Belo Horizonte, 2006.

[18] Neto, Sigismundo Bialoskorski. Economia e gestão de organizações cooperativas. 2ª edição, editora Atlas. São Paulo, 2012.

[19] Pinho, Diva Benevides. A doutrina cooperativa nos regimes capitalista e socialista: suas modificações e sua utilidade. São Paulo, 1966.

[20] Sicoob AC Credi. Estatuto Social. 2017. Disponível em: <http://www.sicoobaccredi.com.br/sicoob-ac-credi/estatuto-social>. Acesso em: 01 de agosto de 2018.

[21] Sicoob AC Credi. Sicoob AC Credi completa 20 anos de atuação. 2017. Disponível em: <http://www.sicoobaccredi.com.br/9121a7a3-54cb-4a94-b795-c1b7df7ae051>. Acesso em: 09 de agosto de 2018.

[22] Sistema OCEMG. Dia de Cooperar. Disponível em: <http://www.minasgerais.coop.br/pagina/116/dia-de-cooperar.aspx>. Acesso em: 04 de outubro de 2017.

[23] Socreppa, Anemari; da Silva, Everaldo. O Princípio do Interesse pela Comunidade nas Cooperativas. Cadernos Zygmunt Bauman, v. 7, n. 13, 2017.

APÊNDICE - ENTREVISTA

1. Você pertence ao quadro de:
   - ( ) Cooperado
   - ( ) Conselho Fiscal
   - ( ) Conselho de Administração
   - ( ) Diretoria Executiva

2. Há quanto tempo é cooperado(a)?
   - ( ) antes de 2014
   - ( ) depois de 2014

3. Qual a sua idade?
   - ( ) 20 anos ou menos
   - ( ) entre 41 e 50 anos
   - ( ) entre 21 e 30 anos
   - ( ) entre 31 e 40 anos
   - ( ) entre 51 e 60 anos
   - ( ) mais de 60 anos

4. Participou da última Assembleia Geral Ordinária (AGO) da cooperativa?
   - ( ) Sim
   - ( ) Não

5. O Sicoob AC Credi é sua principal instituição financeira?
   - ( ) Sim
   - ( ) Não

6. Caso sim, é sua única instituição financeira?
   - ( ) Sim
   - ( ) Não

7. Na sua opinião, a cooperativa realiza alguma ação de interesse pela comunidade?

8. Caso sim, qual ação?

9. Quais das ações abaixo promovidas pela cooperativa, você conhece?

a) Projeto Bolinha Cidadã
b) Dia de Cooperar (Dia C)
c) Natal Social

10. Caso conheça ao menos uma, como ficou sabendo?

11. Caso conheça ao menos uma, você já teve a oportunidade de participar dessa ação?

12. O que você pensa sobre esse tipo de atividade?

13. Caso conheça alguma das ações (Projeto Bolinha Cidadã, Dia C, Natal Social) na sua opinião, é uma ação que representa o interesse pela comunidade?

14. Caso sim, por que?

15. Além das ações apresentadas acima, o que você sugere que a cooperativa possa implementar?

16. De 1 a 5 qual nota você daria para representar o seu nível de satisfação quanto ao interesse pela comunidade praticado pelo Sicoob AC Credi?

Muito insatisfeito 1 2 3 4 5 Muito satisfeito

1.1. PERGUNTAS EXTRAS DIRECIONADAS AO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO E DIRETORIA EXECUTIVA DA COOPERATIVA

1. Como surgiram as iniciativas de ações sociais da cooperativa?
2. Qual a importância da cooperativa investir em ações sociais?
3. As ações sociais promovidas pelo Sicoob AC Credi são baseadas no sétimo princípio do cooperativismo: interesse pela comunidade?
4. Quem aprova a realização das ações sociais da cooperativa?
5. Essas ações sociais são divulgadas na Assembleia Geral Ordinária (AGO)?

1.2. PERGUNTAS EXTRAS DIRECIONADAS AO CONSELHO FISCAL DA COOPERATIVA

1. Há algum acompanhamento do Conselho Fiscal na aprovação da realização dessas ações sociais?
2. Qual a importância da cooperativa investir em ações sociais?
3. As ações sociais promovidas pelo Sicoob AC Credi são baseadas no sétimo princípio do cooperativismo: interesse pela comunidade?

Capítulo 2

Diagnóstico da rede de cooperação agroindustrial e logística na Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim-RO

Eliane Alves da Silva
Sergio Nogueira do Nascimento
Mariluce Paes de Souza
Haroldo de Sá Medeiros

Resumo: O presente estudo tem como objetivo descrever os condicionantes do processo de consolidação da rede de cooperação da agroindústria da cidade de Guajará-Mirim com órgãos governamentais e organizações da sociedade civil. É relevante, pois contribui para análise acerca dos processos de formulação e implementação de políticas públicas para a gestão de mercados agroindustriais em zona de fronteira. Trata-se de pesquisa exploratória utilizando em dados secundários obtidos por meio de consulta à base de dados de instituições públicas. Considerando o objeto do estudo, foi feita a opção pela avaliação qualitativa como o método mais apropriado para a investigação do tema. Para a interpretação dos dados utilizou-se a ótica da teoria de redes colaborativas. Os resultados demonstram a complexidade do processo e como acontecem as inter-relações entre os atores na formulação e implementação de políticas públicas. Concluiu-se que o parque agroindustrial de Guajará-Mirim ainda é pequeno, porém se reconhece redes de colaboração agrupadas na tentativa de desenvolver um Arranjo Produtivo Local (APL), cuja evolução depende da comunicação entre seus componentes.

Palavras-chave: Área de Livre Comércio, Rede de Cooperação, Guajará-Mirim-RO, Agroindústria.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil seguiu padrão de que a fronteira é concebida como área de segurança nacional a ser protegida de inimigos externos. No entanto, somente nos últimos anos passou a pensar a zona de fronteira como espaço de integração econômica e política entre as nações sul-americanas, fato este, provavelmente ligado à recuperação do regime democrático no continente, após longo período de ditaduras. Assim, o momento atual pode ser caracterizado como um momento de passagem de uma concepção de fronteira exclusivamente de defesa de limites territoriais, rígida e isolante, para uma "concepção de aproximação, união e abertura num espaço integrador sobre o qual se devem orientar as estratégias de desenvolvimento por meio de ações conjuntas entre países vizinhos (MACHADO *ET AL.*, 2005; NASSER; MORAES, 2014).

A intensa circulação de pessoas e mercadorias transfronteira dada por movimentos pendulares de trabalhadores ou cidadãos em busca de atendimento por serviços oferecidos no outro lado da fronteira ou simplesmente em busca de lazer, faz parte de um modo de viver particular das populações da Zona de Fronteira, que procura aproveitar as vantagens que este tipo de localização pode proporcionar. Entretanto, os aparatos de controle dos Estados tendem a restringir estes movimentos, comprometendo a eficiência das relações transfronteiriças, daí a demanda das populações da Zona de Fronteira pela adequação dos marcos legais de cada país, às situações que de fato ocorrem nestes espaços. Neste sentido, os legisladores são confrontados com questões complexas que demandam um olhar atento de modo a estabelecer medidas justas e equilibradas. Um exemplo destas dificuldades legais é o de definir o que é comércio fronteiriço e o que é exportação (MACHADO *ET AL.*, 2005; GATTI, 2016).

Neste contexto se relacionam aspectos evolutivos que envolvem o conceito de redes de cooperação interorganizacional. A dinâmica de relacionamentos presente nesses tipos de redes representa para o cenário empresarial algumas possibilidades estratégicas de acesso a novos mercados consumidores ou, em alguns casos, à manutenção de mercados atuais. Assim, o estudo do processo evolutivo das redes de cooperação tornou-se um tema recorrente entre estudiosos organizacionais, resultando na proliferação de proposições teóricas que analisam as diferentes etapas no gerenciamento do ciclo de vida das redes (ZANCAN *ET AL.*, 2013).

Estudos ressaltam a importância das redes de cooperação como estratégias relacionais capazes de propiciar a geração de resultados que transcendem a simples soma dos recursos organizacionais individuais (MÜLLER-SEITZ, 2011; LEE; MONGE, 2011; SIRMON *ET AL.*, 2010; ATOUBA; TURRINI *ET AL.*, 2009; POLETTO *ET AL.*, 2011; KUNZLER; BULGACOV, 2011; BALESTRIN *ET AL.*, 2010). Do mesmo modo, o compartilhamento de recursos e riscos, a sinergia resultante da interação organizacional e a estrutura de relacionamentos produzida proporcionam uma configuração de elementos que pode resultar em aumento de competitividade para organizações que estabelecem redes de cooperação como alternativa de desenvolvimento (POWELL, 1998).

Embora a literatura ressalte a importância das relações interorganizacionais, representadas por redes de cooperação, no entanto, torna-se necessário conhecer os motivos que levam algumas dessas redes a sobreviverem e prosperarem, enquanto outras não. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é descrever os condicionantes envolvidos para o processo de consolidação da rede de cooperação entre a agroindústria da cidade de Guajará-Mirim e órgãos governamentais, assim como organizações da sociedade civil.

Este estudo é uma contribuição para análise acerca dos processos de formulação e implementação de políticas públicas para a gestão de mercados agroindustriais em zona de fronteira, quando analisa os processos de articulação política que ocorreram para a inserção do tema entre o governo e a sociedade civil que possibilitam a criação da política econômica. Neste estudo reforçam-se suas características particulares e as políticas territoriais que incidem sobre elas. No caso de Guajará-Mirim, vigora uma Área de Livre Comércio (ALC). Ainda que esta legislação especial não tenha todos os seus pontos planejados em vigor, pois as cidades contempladas ainda não podem realizar importações com vantagens fiscais.

A metodologia de análise considerou duas etapas. Primeiramente, buscou-se por dados secundários obtidos por meio de consulta à base de dados de instituições públicas, assim como pesquisas anteriores relacionadas ao desenvolvimento local e redes de cooperação.

Na segunda etapa analisou-se sob a ótica da teoria de redes colaborativas, a fase pré-decisional de processos de formação da agenda pública e a especificação de alternativas para tomada de decisões dos agentes governamentais sobre a formulação dos programas a serem implementados na zona de fronteira.

Este artigo está organizado da seguinte maneira. A próxima seção apresenta alguns fatos sobre a criação da Área de Livre Comércio em Guajará-Mirim, sua importância para a economia doméstica e para estado de Rondônia. Em seguida, aborda os aspectos relacionados a redes colaborativas na formação de políticas públicas. Após discussão do referencial teórico, confrontou-se os dados secundários levantados com a teoria fomentada. E por fim, apresentou-se as conclusões e observações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. REDES DE COOPERAÇÃO

O conceito de redes de cooperação emergiu no final dos anos de 1970, quando autores como Aldrich e Williamson passaram a utilizar a forma de relacionamento interorganizacional como foco de análise. A influência dessa perspectiva fez com que o tema redes fosse percebido a partir de diferentes enfoques. O primeiro enfoque considerava as redes de cooperação como um novo arranjo voltado à melhoria do desempenho organizacional. O segundo enfoque esteve voltado para o processo de formação e estruturação dos arranjos cooperativos. Por fim, o terceiro enfoque compreendeu os relacionamentos interorganizacionais cooperativos a partir de uma perspectiva temporal de forma mais ampla (MARTES *ET AL*., 2006).

A partir destes três enfoques o conceito de redes de cooperação se desenvolveu, sendo

abordado em diferentes perspectivas na literatura internacional. Por exemplo, publicações no *Strategic Management Journal*, no final dos anos de 1990 (PARK; UNGSON, 1997; STEENSMA *ET AL*., 2000), passaram a ser estruturadas por grupos específicos de abordagens, a saber: em um primeiro grupo foram reunidos trabalhos cujo tema central contempla a análise do desempenho das organizações envolvidas em algum tipo de cooperação interorganizacional, além da investigação sobre as vantagens competitivas decorrentes das estratégias de cooperação. O segundo grupo de trabalhos foi composto por artigos que tratam de motivos e condições necessárias para que as organizações adotem ações cooperativas, reunindo em seu entorno o maior número de publicações (KENT, 1991; MERCHANT; SCHENDEL, 2000; MOWERY *ET AL*., 1996). Em um terceiro grupo foram reunidos artigos que propuseram e testaram modelos teóricos, considerando influências externas e internas do contexto de inserção das redes (CARRÃO, 2004; MÜLLER-SEITZ, 2011; ZANCAN *ET AL*., 2013).

Sobre pesquisas produzidas no Brasil, o enfoque temático de redes de cooperação pode ser percebido em dois grupos. No primeiro grupo de resultados as redes são investigadas como alternativas estratégicas para a sobrevivência organizacional, revelando resultados que configuram tipos inovadores de alianças entre organizações (ou grupo de organizações) no gerenciamento dos relacionamentos interorganizacionais desenvolvidos. No segundo grupo de resultados estão situados aqueles estudos que consideram como objetivo a aplicação das técnicas de análise de redes sociais (ARS), ou seja, preocupam-se com a demonstração de resultados que revelem padrões estruturais dos relacionamentos organizacionais estabelecidos em forma de rede (BRITO *ET AL*., 2017; BALESTRIN *ET AL*., 2010; ZAJAC; OLSEN, 1993).

No contexto interorganizacional brasileiro as redes têm sido apontadas como alternativas estratégicas para a sobrevivência empresarial. Nesse sentido, as redes consistem em um formato que configura uma distinta estrutura organizacional que ganhou notoriedade por combinar eficácia, informalidade e flexibilidade, rompendo com modelos ortodoxos de organização. Originadas de relacionamentos interorganizacionais, essas arquiteturas organizacionais expressam o grau de maturidade das articulações dos atores que as compõem, além das instituições em seu entorno, caracterizando um relacionamento ao mesmo tempo dinâmico e complexo (FRANCO, 2007; RING; VAN DE VEN, 1994).

Segundo Franco (2007) entendem-se que redes de cooperação podem ser vislumbradas como estruturas horizontais resultantes de relacionamentos interorganizacionais com ênfase no enfoque coletivo, comportando-se de maneira dinâmica na reconfiguração permanente de suas fronteiras, possibilitando melhor adaptação de recursos diante de objetivos estratégicos compartilhados entre as organizações que as formam.

Dessa maneira, as redes podem ser consideradas entidades complexas, definidas como um arranjo único, cuja evolução depende, por um lado, da sua capacidade de facilitar a comunicação entre seus componentes e, por outro,

da coerência entre seus objetivos com os seus componentes (THOMPSON, 2003).

Este conceito sugere que as redes de cooperação são estruturas interorganizacionais, capazes de superar limites durante sua trajetória evolutiva por meio da coordenação de recursos

compartilhados, que viabilizam o fomento das atividades inovadoras e promovem sua evolução.

Isto indica que, para o desenvolvimento interorganizacional ocorrer de forma satisfatória, tem-se a necessidade da existência de um conjunto de condicionantes favoráveis ao processo de consolidação das redes, provenientes do seu ambiente externo de inserção, além daqueles encontrados no contexto interno (ZANCAN *ET AL*., 2013).

Com o conhecimento prévio desses condicionantes, torna-se possível entender e gerenciar a dinâmica de configuração de uma rede de colaboração. Para Cavalcante e Alves (2012), a cooperação age como ferramenta de ligação entre as pessoas que possuem um objetivo em comum, proporcionando proteção e uma maior eficácia nos processos. No caso de Guajará-Mirim criando uma ambiência capaz de fazer as estruturas das redes consolidarem e prosperarem. A abordagem das redes trabalha com temas relacionados aos limites físicos da organização; a interação da organização com seu ambiente; a coordenação das atividades econômicas dos atores para o alcance de objetivos comuns; a cooperação intra e interfirmas; as alianças estratégicas e os contratos formais e informais; a interdependência das firmas e complementariedade de recursos e capacidades; objetivos compartilhados etc. (JARILLO,1988; MILES; SNOW, 1992; HATCH, 1997). Na literatura brasileira o arranjo produtivo local é definido como sendo aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas que mantêm entre si vínculos (CASSIOLATO; LASTRES, 2003; SANTOS *ET AL*., 2004).

2.2. SETOR AGROINDUSTRIAL E LOGÍSTICA

Quando se fala no surgimento do setor agroindustrial no Brasil, a princípio, a necessidade de investimento em insumos, maquinário e tecnologias e adaptação dos pacotes desenvolvidos para a agricultura temperada, buscando maior produtividade, serviram como diretrizes para a mudança da agricultura tradicional para a atual. Essa transformação também foi apoiada pelo apoio de uma nova frota de veículos industriais e pela chegada de empresas multinacionais que produzem insumos modernos, como tratores, pesticidas e fertilizantes. O uso de fertilizantes também aumentou notavelmente nos últimos 50 anos, assim como o dos pesticidas e outros insumos. Na verdade, a indústria começou a determinar a direção e modernização da agricultura com mudanças rápidas causadas por intervenções estatais diretas (CAMARGO *ET AL*., 2017).

A agricultura passou a ser determinada por um padrão de acumulação industrial, apoiada por complexos agroindustriais ou agrossistemas, e grandes corporações no controle do processo de produção (ELIAS, 2006). Políticas governamentais visando mercados externos priorizam grandes e médios produtores, já que seriam mais capazes de absorver novas tecnologias e responder mais rapidamente aos incentivos governamentais (BEINTEMA *ET AL*., 2010). Ocorreu o declínio do emprego no trabalho rural e o consequente desemprego nas áreas rurais foram um dos resultados do apoio tecnológico fornecido na forma de maquinaria e insumos para a produção e a lógica do trabalho e do capital foram integrados em este processo de modernização. Consequências imediatas foram o êxodo rural para as cidades, um aumento significativo da população urbana (RADA; VALDES, 2012; SPOLADOR; ROE, 2013), demanda por mais alimentos, aumento da pobreza dos pequenos agricultores e o abandono da policultura. Esse processo de exclusão social foi mais pronunciado no Norte e Nordeste, uma vez que as regiões Sul e Sudeste se beneficiaram mais das políticas governamentais (PEREIRA, 1999), estimulando a produção de culturas de exportação.

Conforme Delgado (2012), o mercado derrubou os preços das commodities agrícolas. Motivado pelo medo da escassez doméstica, as políticas cambiais de preços mínimos e tecnologias possibilitaram o desenvolvimento do setor agrícola em meio a um ambiente econômico desfavorável.

Outro determinante na modernização da agricultura brasileira foi uma redução no controle governamental e no financiamento da agricultura, maior abertura comercial, acesso internacional dos mercados agrícolas locais, superando o padrão tecnológico da fase anterior, estabelecimento de novos padrões científicos, entre outros fatores que iniciaram uma nova fase da agricultura brasileira chamada agricultura científica global (FREDERICO, 2013).

Os empreendimentos agroindustriais entram no espaço agrário amazônico a partir das políticas empreendidas pelos militares para a região na década de 1970, com o Plano de Desenvolvimento Nacional e sua leitura regional, o Plano de Desenvolvimento da Amazônia, estimuladas pelas políticas de incentivos fiscais concedidos pela Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia, SUDAM, e financiamentos do Banco da Amazônia S/A, BASA (OLIVEIRA, 1987). Configurou-se nesta fração o território brasileiro uma situação geográfica (SILVEIRA, 1999).

Os empreendedores do agronegócio se amparam em pesquisas sobre as vantagens competitivas na Amazônia. Buscando atividade produtiva em condições de preservar o meio ambiente sem fortes agressões à floresta nativa. Há escassez percebida dos diferentes tipos de recursos para a produção, comercialização e distribuição de produtos florestais não madeireiros, PFNMs. Por isso entende-se que este setor merece atenção, que devem ser criadas políticas públicas direcionadas às necessidades da região e que seja fomentada a proposição de criação de rede de empreendimentos comunitários visando a integração e a superação das dificuldades, e como um mecanismo em busca de soluções (PAES-DE-SOUZA *ET AL.*, 2011)

3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DE GUAJARÁ-MIRIM

O estado de Rondônia possuí duas perspectivas históricas bem distintas em seu território. A primeira mudança foi evidenciada pela construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (E.F.M.M.) na porção mesorregional Madeira-Guaporé que inicialmente fazia desta região a mais dinâmica do território rondoniense até meados do século XX. Contudo, a construção da BR-364, iniciada no governo de Juscelino Kubitschek e concluída na década de 1960, possibilitou uma nova mudança e fez mudar o eixo de desenvolvimento do Estado para o sentido da "Marcha para o Oeste", na porção mesorregional Leste Rondoniense (CAVALCANTE, 2011; BECKER, 1990). Rondônia foi até 1976 constituída por somente dois municípios, Guajará-Mirim e Porto Velho, ambos localizados na mesorregião do Madeira-Guaporé. Em 1977 surgiram mais cinco municípios, dando início a uma nova mudança institucional em Rondônia. Assim, foram criados pela Lei n.º 6.448 de onze de outubro de 1977, os municípios de Ji-Paraná, Cacoal e Pimenta Bueno, todos desmembrados de Porto Velho; e Vilhena, desmembrado de Porto Velho e também de Guajará-Mirim (CAVALCANTE, 2011).

Em maio de 1981 foi criado o Programa de Desenvolvimento Integrado para o Noroeste do Brasil, o POLONOROESTE (1982 – 1992), gerou grandes impactos em Rondônia, pois foi através dele que se efetivou a pavimentação da BR-364. Seu objetivo era de integrar a região ao mercado, transformando a rodovia federal em corredor de exportação. Teve seus aspectos positivo, pois dinamizou a economia do Leste-Rondoniense. Contudo, os fluxos migratórios do sudeste do Brasil, que resultou em assentamentos desordenados, disseminando o desmatamento, a invasão de terras indígenas, a mineração de pequena-escala que levou à poluição dos rios pelo mercúrio e a predatória extração de madeira que degradava as florestas (CAVALCANTE, 2011; BECKER, 1990). Conforme Ott (2008), o POLONOROESTE, dentre seus cinco principais objetivos, constava o de permitir a integração nacional, a ocupação demográfica da região, o aumento da produção e ;da renda da população, a redução das disparidades de desenvolvimento em nível inter e intra-regionais e, também, a harmonização desses primeiros objetivos com a questão ambiental e indígena. Mesmo que bem-sucedido nos quatro primeiros objetivos, falhou em preservar os princípios ecológicos e antropológicos da região.

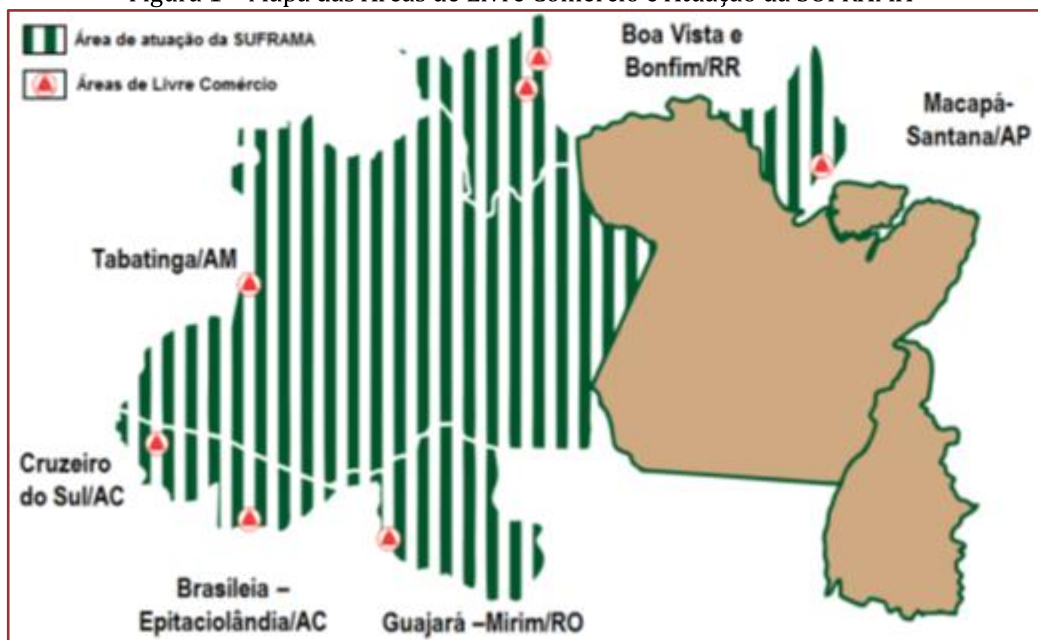
Assim, o PLANAFLORO – Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia surge em decorrência de críticas sofridas pelo projeto POLONOROESTE. Esse plano, por sua vez, impôs uma divisão clara das regiões que seriam privilegiadas com políticas de desenvolvimento para o setor primário e aquelas destinadas às políticas ambientais. A região que mais contribuiu em relação à política ambiental foi a cidade de Guajará-Mirim. O município apresenta quase a sua totalidade, aproximadamente 92% de seu território, sob a forma de unidades de conservação da natureza e terras indígenas.

Para compensar o nível de desigualdade em relação ao desenvolvimento, na década de 1990 foi criada a Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim, sob a gerência da SUFRAMA, que possuía como objetivo estimular o desenvolvimento da região a partir de uma política de incentivos fiscais. Apesar dos esforços, a abertura do comércio brasileiro para os produtos estrangeiros, culminou em um duro golpe para a região que, já vivenciava um longo período de crise econômica desde a Crise da Borracha (CAVALCANTE, 2011).

A criação da Zona Franca de Manaus e as áreas de livre comércio e regiões do Brasil, foi um benefício para o desenvolvimento desta região, onde Governo procurou equilibrar o atraso no avanço desta região para com as outras através da concessão de benefícios fiscais, pois através dos benefícios as grandes indústrias se deslocavam para essas áreas, gerando assim desenvolvimento no local. Destaca-se que a implantação dos incentivos na região norte foi devida à estagnação do ciclo da borracha, assim o governo procurava novamente alavancar o desenvolvimento da região atraindo grandes empresas para esta região com a concessão destes benefícios fiscais (SUFRAMA, 2014).

As Áreas de Livre Comércio (ALCs) foram criadas para promover o desenvolvimento das cidades de fronteiras internacionais localizadas na Amazônia Ocidental e em Macapá e Santana, com o intuito de integrá-las ao restante do país, oferecendo benefícios fiscais semelhantes aos da Zona Franca de Manaus no aspecto comercial, como incentivos do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS). Atualmente, existem sete ALCs, localizadas nos Municípios de Tabatinga, no Estado do Amazonas; de Guajará-Mirim, no Estado de Rondônia; Macapá-Santana, no Estado do Amapá; de Brasiléia, com extensão para o Município de Epitaciolândia e de Cruzeiro do Sul, no Estado do Acre; e, finalmente, Boa Vista e Bonfim, no Estado de Roraima (SUFRAMA, 2014).

Figura 1 – Mapa das Áreas de Livre Comércio e Atuação da SUFRAMA



Fonte: SUFRAMA, 2014

Em dados obtidos com a SUFRAMA (2014), verificou-se que o governo federal por intermédio da Lei federal n° 8.210, de 19 de julho de 1991 criou no município de Guajará-Mirim, Estado de Rondônia, uma área de livre comércio de importação e exportação, sob regime fiscal especial, com a finalidade de promover o desenvolvimento das regiões fronteiriças do extremo noroeste daquele Estado e com o objetivo de incrementar as relações bilaterais com os países vizinhos, segundo a política de integração latino-americana, com o prazo de vigência de 25 anos, a partir de sua publicação.

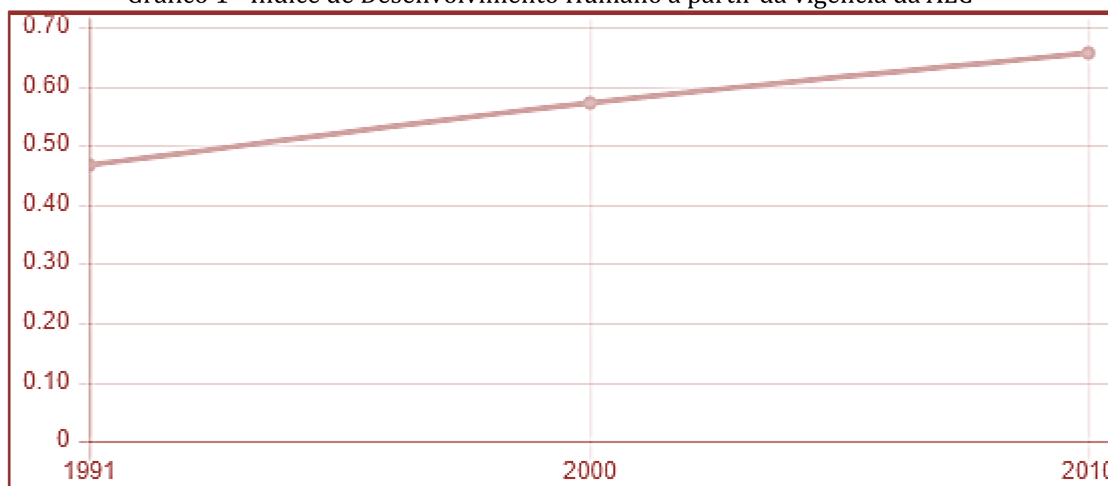
O Decreto n° 843, de 21 de junho de 1993 regulamentou a Lei supramencionada estabeleceu os limites da Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim (ALCGM), assim como definiu a administração a cargo da SUFRAMA que deverá promover e coordenar sua implantação, sendo, inclusive, no que couber à ALCGM, a legislação pertinente à Zona Franca de Manaus, com suas alterações e respectivas disposições complementares. Por meio do art. 3° da Lei n° 13.023, de 8 de agostos de 2014, as isenções e os benefícios das Áreas de Livre Comércio foram prorrogados até 31 de dezembro de 2050 (SUFRAMA, 2014).

Segundo Batista (2018) as atividades secundárias relativas à transformação da matéria prima, no caso, a indústria, requerem em sua base três situações conjuntas: proximidades dos mercados consumidores ou viabilidade econômica na logística de transporte para estes; acesso às matérias primas a serem transformadas; e mão de obra qualificada. Em seu estudo observou-se que a região de Guajará Mirim não apresenta as duas primeiras condições (proximidade a mercados consumidores e facilidade de acesso a matérias primas tradicionais), ocasionando que políticas de instalação de empresas tenham maior dificuldade de sucesso.

Vale ressaltar que crescimento populacional e economia estão diretamente relacionados devido às necessidades de trabalho e renda, pois áreas estagnadas ou deprimidas economicamente têm características que repelem a população. Dessa forma, equilibrar o desenvolvimento socioeconômico e a qualidade ambiental é fator crítico atual para a região, até porque o empobrecimento da população leva a outros tipos de problemas ambientais de ordem da qualidade de vida, inclusão social, entre outros (BATISTA, 2018). Portanto, nesse tipo de cenário há necessidade de se estimular a investigação dos fatores que afetam a amplitude e a complexidade das interdependências entre organizações, particularmente por meio da utilização de um recorte analítico baseado no conceito de redes de cooperação.

O município apresenta um crescimento em seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) a partir da vigência da ALC.

Gráfico 1 - Índice de Desenvolvimento Humano a partir da vigência da ALC



Fonte: IBGE, 2015

Entre 2000 e 2010, o IDH passou de 0,573 em 2000 para 0,657 em 2010, havendo uma taxa de crescimento de 14,66%. A distância entre o IDH do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 80,33% entre 2000 e 2010. Entre 1991 e 2000, o IDH passou de 0,468 em 1991 para 0,573 em 2000, houve uma taxa de crescimento de 22,44%. e 2010. De 1991 a 2010, o IDH do município passou de 0,468, em 1991, para 0,657, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 40,38% para o município (IBGE, 2015).

Dessa maneira, com base na importância econômica e social que esta rede representa

para o setor produtivo de Guajará-Mirim verificou-se que os condicionantes responsáveis por sua consolidação ganharam relevância, podendo esses resultados inspirar a definição de objetivos estratégicos que levem à consolidação dessa rede colaborativa. No próximo tópico serão apresentados os resultados da análise.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Guajará Mirim, o crescimento populacional entre 2000 e 2010 foi de 8,67%, contudo foi maior na área rural (22, 31%) que na área urbana (6,17%), fato que está na contramão da tendência nacional, que é de urbanização. Isto porque o potencial gerador de empregos na área urbana não se alterou nos últimos anos e apesar das restrições ecológicas no município, o desmatamento aumentou 19,17% (IBGE, 2015).

Nas observações de campo realizadas por Batista (2018), as características da paisagem de Guajará-Mirim denotam atividades de baixa tecnologia e baixo retorno econômico. Observou-se que a quantidade de famílias em alguns casos fica abaixo da capacidade porque a possibilidade de permanência neste tipo de assentamento requer o uso de técnicas menos degradadoras do meio natural. Este cenário colaborou para que o município não apresente grandes atrativos ao crescimento populacional por meio dos movimentos migratórios nas áreas rurais; isto porque a atividade primária do tipo agropecuária tradicional não tem grandes possibilidades de expansão, embora esteja presente.

Decorrente de todo processo histórico e socioeconômico chega-se a números que após contextualização são mais fáceis de serem interpretados. O produto interno bruto (PIB) de Guajará-Mirim é de R$14.711,46 per capita. No *ranking* estadual o município (tabela 1) encontra-se na 9ª posição dentre 52 municípios do estado de Rondônia (IBGE, 2015). No que diz respeito sobre a participação dos setores da economia no PIB, verifica-se 6,38% para a agropecuária, 5,60% para indústria, 49,73% para serviços e 38,29% para a administração pública (IBGE, 2015).

Tabela 1 – Dez maiores PIBs dos municípios de Rondônia

Municípios	PIB (mil reais)	Participação Relativa (%)	Participação Relativa acumulada em (%)	Reanking 2014
Rondônia	34.030.981,97	100		
Porto Velho	12.609.917,95	37,05	37,05	1°
Ji-Paraná	2.684.653,47	7,89	44,94	2°
Vilhena	2.168.425,75	6,37	51,31	3°
Ariquemes	1.967.587,04	5,78	57,1	4°
Cacoal	1.695.899,98	4,98	62,08	5°
Jaru	1.131.276,49	3,32	65,4	6°
Rolim de Moura	1.015.123,57	2,98	68,39	7°
Pimenta Bueno	852.455,00	2,5	70,89	8°
Guajará-Mirim	667.538,86	1,96	72,85	9°
Ouro Preto do Oeste	609.267,75	1,79	74,64	10°

Fonte: SUFRAMA (2014).

O município possui de área o total de 24.855,652 km2, estando a Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim delimitada a uma área contínua de 82,50km2, conforme Lei 8.210/1991. Em termos percentuais, a ALCGM representa 0,33% do município de Guajará-Mirim. Inversamente proporcional está a importância socioeconômica da ALCGM para a dinâmica da atividade comercial do município, partindo-se do ano de 2013 foram identificadas 335 empresas comerciais, 11 empresas de serviços e 6 empresas industriais, que fazem uso dos incentivos fiscais desta área de livre comércio (SUFRAMA, 2014).

Por força da Lei n.º 8.210/91 e seu Decreto de regulamentação nº. 843/93, os incentivos fiscais como IPI, PIS/COFINS, promovem sobremaneira uma maior relação comercial com o mercado nacional e não com o mercado exterior. As compras do exterior (importação) representam menos de 1% do que é efetivamente adquirido do mercado nacional.

Assim, tomando como ponto de partida o volume de compras nacionais com a compra por região, verificou-se que a região sudeste é o maior fornecedor de produtos para Rondônia, e por consequência, para Guajará-Mirim, razão pela qual pode-se buscar o caminho para produzir partes desses produtos na região (SUFRAMA, 2014). Sobre as importações do mercado de Guajará-Mirim, a Bolívia fornece basicamente uma pauta restrita de produtos provenientes de madeira, e afins.

Ao se observar as exportações do estado de Rondônia durante o primeiro semestre de 2018 verificou-se que os dois itens com maior peso na balança comercial são o arroz e a castanha-do-pará. Além disso, verificou-se que a Bolívia é o país que mais recebe os produtos exportados do estado. Enquanto às importações do estado há forte dependência da farinha de trigo e peças de motocicletas (MDIC, 2018). Cabe nessa situação analisar o que pode ser amenizado com a estruturação da economia local e que de fato está sendo aproveitado na questão de benefícios fiscais provenientes de uma Área de Livre Comércio em Guajará-Mirim. Se observa a importância da rota pelo Pacífico em reação às importações asiáticas.

A partir dos dados apresentadas foi possível dimensionar o potencial de mercado interfronteiriço de Guajará-Mirim. Em tese, já existe um convênio firmado desde 2007, porém há uma carência de infraestrutura portuária. O Porto Seco ou mesmo Porto de Guajará-Mirim, não atende às exigências socioeconômicas, fiscais e legais quando se fala em segurança de fronteira. Por isso, o governo federal para estimular o desenvolvimento socioeconômico das áreas de livre comércio, criou a Zona Franca Verde pela Lei nº 11.898/2009, regulamentada pelos Decretos nº 8.597, de 18 de dezembro de 2015, e nº 6.614, de 28 de outubro de 2008. Essa lei também isenta do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) nas ALCs de Tabatinga, no Estado do Amazonas; Guajará-Mirim, no Estado de Rondônia; Macapá e Santana, no Estado do Amapá; Brasileia/Epitaciolândia e Cruzeiro do Sul, no Estado do Acre; e Áreas de Livre Comércio de Boa Vista e Bonfim, no Estado de Roraima (SUFRAMA, 2014).

Segundo a SUFRAMA (2014), há isenção do imposto sobre produto industrializado (IPI) para produtos cuja composição ocorra preponderância de matéria-prima regional, de origem vegetal, animal ou mineral, resultante de extração, coleta, cultivo ou criação animal na região da Amazônia Ocidental e Estado do Amapá. O objetivo é estimular de forma responsável a industrialização, de modo a garantir a sua preservação e, ao mesmo tempo, valorizar o aproveitamento de sua biodiversidade, contribuindo para que a matéria-prima regional se torne a base para o desenvolvimento sustentável, com produção de alto valor agregado e garantia de geração de emprego e renda.

Além dos incentivos que o setor agroindustrial recebe da SUFRAMA, essa mesma instituição participa de outros projetos. Após o Seminário da sócio biodiversidade, ocorrido em agosto de 2013, passou-se a buscar estruturação para a produção de óleo da Castanha; industrialização da polpa do abacaxi; industrialização do açaí e couro do Pirarucu. Adicionalmente, também foi apresentada à equipe técnica desta instituição o plano de ação para revitalização da cultura do abacaxi em Guajará-Mirim-RO. Momento em que se destaca a elaboração do projeto pela associação dos produtores, que busca o aporte de recursos no montante de R$ 840 mil. Na mesma esteira encontra-se o Projeto quintal produtivo sustentável no montante de R$ 50 mil para a Comunidade Indígena Linha 10 do Bom Sossego, com o objetivo de capacitar a comunidade em gestão ambiental e tecnologias sustentáveis como agroecologia, saneamento ambiental, associativismo e cooperativismo (SUFRAMA, 2014).

Confrontando os dados levantados com a teoria de redes de cooperação (KENT, 1991; MERCHANT; SCHENDEL, 2000; MOWERY *ET AL*., 1996), verificou-se que houve motivos e condições necessárias para que as organizações integrantes da rede estudada no município de Guajará-Mirim adotassem ações cooperativas. Foi observado que as alternativas estratégicas propostas pela formação dessa rede buscam a sobrevivência empresarial. Possui um formato que configura uma estrutura organizacional que rompe com modelos ortodoxos de organização, baseando-se em relacionamentos interorganizacionais dinâmicos e complexos (FRANCO, 2007; RING; VAN DE VEN, 1994).

Evidenciou-se que que o processo de consolidação da rede de cooperação baseia-se em um conjunto de interações sistemáticas de aprendizagem entre os atores presentes em seu contexto de inserção, ou seja, a SUFRAMA, e as empresas incentivadas. Isso permitiu uma formatação padronizada de conhecimentos perante exigências do processo de aprendizagem necessário para a consolidação das atividades entre seus participantes. Um dos principais problemas da rede de cooperação na área de livre comércio de Guajará-Mirim reside na dificuldade de encontrar um meio de mitigar o confronto entre estratégias individuais e estratégias coletivas.

Existe um elevado nível de complexidade no relacionamento destas empresas, é previsto dificuldades para a consecução dos objetivos coletivos da rede de cooperação produtiva. Na prática, os ganhos sociais e econômicos advindos dos incentivos fiscais refletem no nível micro, que concretizado as operações de forma efetiva irão pôr em funcionamento as estratégias do modelo de desenvolvimento social e econômico em vigor na Região Amazônica.

O Parque agroindustrial de Guajará-Mirim ainda é insipiente quando comparado aos grandes produtores, como os da região centro-oeste, por exemplo. Porém o que se reconhece é que se existe redes de colaboração no município agrupadas na tentativa de se desenvolver um Arranjo Produtivo Local (APL), cuja evolução depende da a comunicação entre seus componentes, SUFRAMA, Associação comercial, industrial e serviços, prefeitura, produtores locais e instituições de ensino como a Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Seus integrantes possuem enfoque coletivo, comportando-se de maneira dinâmica para sobrevivência econômica em zona de fronteira.

Vale mencionar que Cavalcante e Alves (2012), em seu estudo sobre índices de cooperação e *empowerment*, identificou forte relação do setor empresarial local com o aspecto político. Assim, no município de Guajará-Mirim se observa forte dependência política. Prevalece o enfoque voltado para o processo de formação e estruturação dos arranjos cooperativos. Dessa maneira, as redes podem ser consideradas entidades complexas, definidas como um arranjo único, no caso, no formato de um APL, cuja continuidade depende da coerência entre os objetivos de seus componentes.

Seguindo o raciocínio de Cassiolato e Lastres (2003), que propõem uma tipologia para arranjos produtivos locais, as redes de cooperação existentes no município podem evoluir. Pois, foi identificada no município de Guajará-mirim uma aglomeração territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, que possuem foco em um conjunto específico de atividades econômicas que criam vínculos consistentes resultando em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial para gerar o incremento da capacidade de criar condições que permitem a geração de inovações no interior delas mesmas. Logo, essa discussão poderá fomentar novos estudos relacionados a agroindústria em região de fronteiras ou até mesmo ampliar os debates em relação à ALCGM.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem como objetivo descrever os condicionantes do processo de consolidação da rede de cooperação da agroindústria da cidade de Guajará-Mirim com órgãos governamentais e organizações da sociedade civil. Verificou-se que embora haja uma dificuldade inicial, em razão de objetivos comuns os componentes convergem para a formação de um Arranjo Produtivo Local, pois são altamente orientados por questões políticas.

Desse modo, contribui-se para o debate que envolve a relação que existe entre o Estado e a sociedade civil nas instâncias governamentais responsáveis pelo atendimento das demandas apresentadas pela sociedade. Está claro em todo o processo que a função da sociedade não é, de maneira alguma, substituir o papel do Estado, mas sim torná-lo competente e obrigá-lo a funcionar de maneira a atender, satisfatoriamente, aos anseios e necessidades de sua população.

Assim, este trabalho enseja abrir um leque de investigações futuras que possam abranger outros aspectos acrescente novos elementos à compreensão do processo de formulação e gestão de políticas públicas. Com base nas perspectivas acima mencionadas e retomando os

questionamentos iniciais, pode-se dizer que a edição da Lei nº 6.316/2009 inovou o cenário legislativo brasileiro, ao ampliar o rol de isenções tributárias às modalidades que não foram contempladas por dispositivos anteriores. Esta possibilidade desponta novas perspectivas de atuação para as cidades que serão envolvidas com o novo dispositivo legal. Novas perspectivas

econômicas poderão ser criadas nessas regiões, por meio da instalação de empresas e indústrias.

A fronteira tem ganhado destaque na pauta do governo federal brasileiro, principalmente no que diz respeito às políticas públicas que remetem a um sentido integrativo e aos esforços de cooperação com países vizinhos, promovendo uma ação coordenada e uma visão positiva para a região.

Concluiu-se que o parque agroindustrial de Guajará-Mirim ainda é insipiente quando comparado aos grandes produtores. Mas se reconhece que existe redes de colaboração no município agrupadas na tentativa de se desenvolver um Arranjo Produtivo Local (APL), cuja evolução depende da comunicação entre seus componentes, Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), Associação comercial, industrial e serviços, prefeitura, produtores locais e instituições de pesquisa como a Universidade Federal de Rondônia (UNIR).

REFERÊNCIAS

[1] Atouba, Y.; Shumate, M. Interorganizational networking patterns among development org;anizations. Journal of Communication, v. 60, n. 2, p. 293-317, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/229978333_Interorganizational_Networking_Patterns_Among_Development_Organizations>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[2] Balestrin, A.; Vargas, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorizações e evidências. Rev. adm. contemp., Curitiba , v. 8, n. spe, p. 203-227, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552004000500011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[3] Batista, J. F. Identidades em construção: formação populacional de Rondônia. Nossa gente, nossa terra: uma contribuição à história e geografia de Rondônia. 1ed. Porto Velho: Gráfica e Editora Imediata, 2018, v. 1, p. 35-48.

[4] Becker, B. K. Amazônia. São Paulo: Ática, 1990.

[5] Beintema, N.: Avila, F.; Fachini, C. Brazil: new developments in the organization and funding of public agricultural research. International Food Policy Research Institute (IFPRI)/Brazilian Agricultural Research Corporation. ASTI country note,Washington, DC/Brasilia, 2010. Disponível em:<http://www.ifpri.org/publication/brazil-0>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[6] Brito, E. P. Z.; Sambiase, M. F.; Ferreira, F. C. M.; Silva, A. A. The effect of uncertainty and cooperative behaviour on operational performance: evidence from brazilian firms. Journal of Operations and Supply Chain Management**,** v. 10, n. 2, p. 71-84, 2017. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/48186/the-effect-of-uncertainty-and-cooperative-behaviour-on-operational-performance--evidence-from-brazilian-firms>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[7] Camargo, F. A. O.; Silva, L. S.; Merten, G. H.; Carlos, F.S.; Baveye, P.C.; Triplett, E.W. Brasilian agriculture in perspective: great expectations vs reality. In: Sparks, D. L. (Org.). Advances in Agronomy, v. 141, 2017 p. 54-111. Disponível em: < https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065211316301092>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[8] Carrão, A. M. R. Cooperação entre empresas de pequeno porte em pólos industriais: um estudo comparativo. Revista de Administração, v. 39, n. 2, p. 186-195, 2004. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/16793/cooperacao-entre-empresas-de-pequeno-porte-em-polos-industriais--um-estudo-comparativo>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[9] Cassiolato, J.E.; Lastres, H.M.M. O foco em Arranjos Produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: Tres, H.M.M; Cassiolato, J.E.; Maciel, M.L. (Orgs.). Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

[10] Cavalcante, F.R.C. Análise da desigualdade regional no estado de Rondônia à luz da teoria institucionalista de Douglass North. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, UFPA, NAEA, Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, 2011. Disponível em: < http://www.ppgdstu.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/TESES/2011/F%C3%A1bio%20Robson%20Casara%20Cavalcante.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[11] Cavalcante, F. R. C.; Alves, E. A. O índice de capital social empresarial (ICSE) na área de livre comércio de Guajará-Mirim, Rondônia: uma análise a partir da teoria do desenvolvimento endógeno. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, Porto Velho, v.4, n.2, mai./ago. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/492/555>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[12] Delgado, N.G. Agronegócio e agricultura familiar no Brasil: desafios para a transformação democrática do do meio rural. Nov. Cad. NAEA, v.15, n.1, p. 85–129, 2012. Disponível em: < https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/868>. Acesso em: 29 mar. 2019.

[13] Elias, D. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. Scr. Nova, v. 3, n. 218, p. 59–81, 2006. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-03.htm>. Acesso em: 28 mar. 2019. FRANCO, M. J. B. Tipologia de processos de cooperação empresarial: uma investigação empírica sobre o caso português. RAC, v. 11, n. 3, p. 149-176, 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552007000300008&script=sci_abstract&tlng=pt >. Acesso em: 22 mar. 2019.

[14] Frederico, S. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola no Brasil. Confins, Paris, n.17, p. 1–17, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/8153>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[15] Gatti, B. A. Questões: professores, escolas e contemporaneidade. In: Marli André. (Org.). Práticas Inovadoras na formação de professores. 1ed.Campinas: Papirus Editora, 2016, v. 01, p. 35-48.

[16] Hatch, M.J. Organization Theory: Modern, Symbolic and Postmodern perspectives. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 1997.

[17] Jarillo, C. On Strategic Networks. Strategic Management Journal, v. 9, n. 1, p. 31- 41, jan./ feb. 1988. Disponível em: < https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250090104>. Acesso em: 11 dez. 2018.

[18] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Panorama da cidade de Guajará-Mirim. Brasília, 2015. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/guajara-mirim/panorama>. Acesso em: 19 dez. 2018.

[19] Kent, D. H. Joint Ventures vs. non-joint ventures: an empirical investigation. Strategic Management Journal, v. 12, n. 5, p. 387-393, 1991. Disponível em:< https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250120505>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[20] Lee, S. ; Monge, P. The coevolution of multiplex communication networks in organizational communities. Journal of Communication, v. 61, n. 4, p. 758-779, 2011. Disponível em: < https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1460-2466.2011.01566.x>. Acesso em: 10 mar. 2019.

[21] Machado, L. O. et.al. O desenvolvimento da faixa de fronteira: uma proposta conceitual-metodológica. In: Oliveira, T.C.M. de (Org.). Território sem limites: estudo sobre as fronteiras. Campo Grande: UFMS, 2005, p. 87-112.

[22] Martes, A. C. B. et al. Fórum — redes sociais e interorganizacionais. Revista de Administração de Empresas, v. 46, n. 3, p. 10-15, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rae/v46n3/v46n3a02.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

[23] Merchant, H.; Schendel, D. How do international joint ventures create shareholders value? Strategic Management Journal, v. 21, n. 7, p. 723-737, 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1097-0266%28200007%2921%3A7%3C723%3A%3AAID-SMJ114%3E3.0.CO%3B2-H>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[24] Miles, R.E.; Snow, C.C. Causes of failure in network organizations. California Management Review, Berkeley, CA, v. 34, n. 4, p.53 - 71, jun./set. 1992. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2307/41166703>. Acesso em: 11 dez. 2018.

[25] Ministério das Relações Exteriores, República federativa do Brasil. Intercâmbio comercial brasileiro: Países e blocos. Brasília: disponível em:<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=576>. Acesso em 13 de dezembro de 2018.

[26] Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. República federativa do Brasil. Estatísticas de comércio exterior DEAEX, Brasília: 2015, disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br//sitio/sistema/balanca/>. Acesso em 13 de dezembro de 2018.

[27] Mowery, D. C.; Oxley, J. E.; Silverman, B. S. Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. Strategic Management Journal, v. 17, Special Number, p. 77-91, Winter 1996. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250171108>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[28] Müller-Seitz, G.. Leadership in interorganizational networks: a literature review and suggestions for future research. International Journal of Management Reviews, v. 14, n. 4, p. 428-433, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-2370.2011.00324.x>. Acesso em: 21 mar. 2019.

[29] Nasser, R. M.; Moraes, R. F. Do 11 de setembro de 2001 à guerra ao terror : reflexões sobre o terrorismo no século XXI. In.: Souza, A. M. (Org.). Brasília: Ipea, 2014. 186 p.

[30] Oliveira, A. U. Geografia agrária: perspectivas no início do século XXI. In Oliveira, A. U.; Marques, M. I. M. (Orgs),*O campo no século XXI. Território de vida, de luta e de construção da justiça social,* São Paulo, Editora Casa Amarela e Editora Paz e Terra, 2004, p. 29-70.

[31] OTT, A. M. T. Notas etnográficas sobre uma reunião do conselho distrital de saúde indígena de Porto Velho. In: Walterlina Brasil. (Org.). Desenvolvimento regional e meio ambiente em Rondônia. Porto Velho: EDUFRO, 2008, v. 1, p. 199-216.

[32] Paes-de-Souza, M. ; Silva, T. N.; Pedrozo, E. A.; Souza Filho, T. A. O Produto florestal não madeirável (PFNM) amazônico açaí nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, Porto Velho, v.3, n.2, mai./ago. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/viewFile/198/231>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[33] Park, S. H.; Ungson, G. R. The effect of national culture, organizational complementarity, and economic motivation on joint venture dissolution. Academy of Management Journal, v. 40, n. 2, p. 279-307, 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Seung_Park8/publication/265357239_The_Effect_of_National_Culture_Organ

izational_Complementarity_and_Economic_Motivation_on_Joint_Venture_Dissolution/links/5513afad0cf2eda0df30286f.pdf. Acesso em: 25 mar. 2019.

[34] Pereira, M. F. Evolução da fronteira tecnológica múltipla e a produtividade total dos fatores do setor agropecuário brasileiro de 1970 a 1996. 1999. 230 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em:<https://core.ac.uk/download/pdf/30362314.pdf>. Acesso em 27 mar. 2019.

[35] Poletto, C. A.; Araujo, M. A. D.; Mata, W. Gestão compartilhada de P&D: o caso da Petrobras e a UFRN. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 1095-1117, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122011000400009&script=sci

[36] _abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[37] Powell, W. W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. California Management Review, v. 40, n. 3, p. 228-240, 1998. Disponível em: < https://woodypowell.com/wp-content/uploads/2012/03/7_ Learningfromcollaboration.pdf >. Acesso em: 22 mar. 2019.

[38] Rada, N.; Valdes, C. Policy, technology and efficiency of Brazilian agriculture. ERR-137, U.S. Department of Agriculture. Econ. Res. Rep., n. 137, p. 43, 2012. Disponível em: < https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44992/28920_err137.pdf?v=0>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[39] Ring, P. S.; Van de Ven, A. H. Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *The Academy of Management Review, n.19, v.*1, p. 90-118. 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/258836?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[40] Santos, G.A.G.; Diniz, E.J.; Barbosa, E.K. Aglomerações, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas locacionais. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, RJ, vol. 11, n. 22, p.151-179, dez. 2004. Disponível em: < https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/8176/2/RB%2023%20Aglomera%C3%A7%C3%B5es%2C%20Arranjos%20Produtivos%20Locais%20e%20Vantagens%20Competitivas%20Locacionais_P_BD.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2018.

[41] Sirmon, D. G. et al. Capability strengths and weaknesses in dynamic markets: investigating the bases of temporary competitive advantage. Strategic Management Journal, v. 31, n. 13, p. 1386-1409, 2010. Disponível em: < https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/smj.893>. Acesso em: 20 mar. 2019.

[42] Spolador, H.F.S.; Roe, T.L. The role of agriculture on recent Brazilian economic growth: how agriculture competes for resources. Dev. Econ., n. 51, 333–359, 2013. Disponível em:<https://ageconsearch.umn.edu/record/125822/files/Iaae_2012.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[43] Steensma, H. K. et al. The influence of national culture on the formation of technology alliances by entrepreneurial firms. Academy of Management Journal, v. 43, n. 5, p. 951-973, 2000. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1556421?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 28 mar. 2019.

[44] Suframa, Superintendência da Zona Franca de Manaus. Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim/RO – Diagnóstico socioeconômico e propostas para o desenvolvimento. Coordenação geral de estudos econômicos e empresariais: SUFRAMA. (Org.). 1ª ed. v. 2, Manaus: SUFRAMA, 2014.

[45] Thompson, G. F. Between hierarchies and markets: the logic and limits of network form of organization. Nova York: Oxford University Press, 2003.

[46] Turrini, A. et al. Networking literature about determinants of network effectiveness. Public Administration, v. 88, n. 2, p. 528-550, 2009. Disponível em: < https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-9299.2009.01791.x>. Acesso em: 21 mar. 2019.

[47] Zajac, E.J.; Olsen, C.P. From Transaction Cost to Transaction Value Analysis: Implications for the Study of Interorganizational Strategies. Journal of Management Studies,v. 3, p. 131–45, 1993. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.1993.tb00298.x>. Acesso em: 21 mar. 2019.

[48] Zancan, C. et al . Condicionantes de consolidação de redes de cooperação interorganizacional: um estudo de caso sobre o Rio Grande do Sul. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 647-669, 2013. Disponível em: < https://www.redalyc.org/html/2410/241027549006/>. Acesso em: 21 mar. 2019.

Capítulo 3

Há sustentabilidade na cadeia produtiva do algodão? Um estudo comparativo entre os indicadores SEEP ambientais nos paises do Peru, Bolivia e Paraguai

Emmanuel Salgado Funes
Adriana Calderan Gregolin
Joelcio Cosme Carvalho Ervilha
Ingrid Zabaleta Chaustre

Resumo: El sector algodonero de Bolivia, Paraguay y Perú está marcado por una serie de desafíos que se agravaron a lo largo de los últimos 20 años, resultado de la pérdida de competitividad del sector frente al mercado internacional del algodón. La recolección de datos en campo y su análisis a través de indicadores son una herramienta que apoya a los stakeholders en la toma de decisión, hacia un sector más sostenible. Fueron levantadas informaciones a partir de 626 entrevistas en las principales regiones algodoneras de los tres países, levantando informaciones sobre 13 indicadores medioambientales de la metodología SEEP (ICAC, 2015). Los resultados indicaron la necesidad de avanzar en los tres países en el desarrollo de acciones que amplíen los niveles de sostenibilidad medioambiental del cultivo del algodón, como oportunidad para aumentar la competitividad del sector y la calidad de vida de las familias agricultoras.

Palavras-chave: algodón, indicadores, sostenibilidad medioambiental, agricultura familiar.

1. INTRODUÇÃO

El algodón es un cultivo de amplia extensión a nivel mundial y un rubro de ampliada y diversificada cadena de valor que involucra más de 350 millones de personas alrededor del mundo. Su cultivo está en más de 100 países, abarca una superficie de más de 30 millones de hectáreas y una producción mundial de 21,7 millones de toneladas (FAO, 2018). La diversidad de los sistemas agrícolas en las diferentes áreas geográficas alrededor del mundo, la especificidad de los desafíos estructurales y la difícil relación sinérgica entre los diferentes eslabones de la cadena dificultan el desarrollo de un modelo o un enfoque único de trabajo a nivel de campo, programas y políticas. El escenario de sistemas de producción principalmente de tipo familiar y manual en América Latina y el Caribe, África y Asia, y sistemas altamente mecanizados en Australia, Brasil y los Estados Unidos posicionan el algodón como un rubro altamente desafiador del punto de vista de la sostenibilidad, no solamente económica, pero social y ambientalmente.

Más de 100 millones de unidades familiares se dedican directamente a la producción de algodón (Potts et al., 2014). Familias que dependen de este cultivo y que presentan dificultades en la adopción de prácticas conservacionistas y de gestión eficiente de los recursos productivos, muchas veces por la baja rentabilidad de sus sistemas de producción que imposibilita la inversión en este tipo de prácticas y/o infraestructura adecuada para utilizar los insumos de la manera sostenible, así como también el ataque de plagas, bajo acceso a semillas de calidad, menor o inexistente asistencia técnica y extensión rural y perdida de mercados conforman una problemática importante.

Entre el año 2000 y 2005 el mayor rendimiento del algodón y el crecimiento económico mundial impulsaron un período de rápido crecimiento del mercado algodonero. Sin embargo, en la segunda mitad de la misma década, el estancamiento de los rendimientos y la recesión provocaron una reducción del mercado mundial del algodón. No obstante, las distorsiones causadas por los programas de ayuda pública a productores y la pérdida de competitividad de precios frente a la competencia de las fibras sintéticas (principalmente poliéster) a partir del 2010, crearon una brecha entre el aumento de la producción de algodón y la disminución de la demanda de este.

Desde este escenario cambiante se considera necesario medir la sostenibilidad de este cultivo. A través de la medición de indicadores los stakeholders podrán establecer un consenso en cuanto a las temáticas que deben ser trabajadas en el sector y así posicionar el algodón como un cultivo sostenible y no menos importante en los tiempos actuales.

Desde esa motivación, en el año 2012 fue establecido como consejo asesor del Comité Consultivo Internacional del Algodón (ICAC), el Panel de Expertos sobre el Desempeño Social, Económico y Ambiental de la Producción Algodonera (SEEP), el que se puso como objetivo recolectar y revisar información independiente, basada en la ciencia, sobre los tres aspectos mencionados, de la producción global de algodón. En el año 2015, en conjunto con la División de Producción y Protección Vegetal de FAO, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IISD) y la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ), el documento *"Medición de la sostenibilidad en sistemas de cultivo del algodón: Hacia un marco referencial"* fue lanzado.

Para efectos del análisis de los indicadores medioambientales en la producción de algodón en los países Paraguay, Perú y Bolivia se buscó obtener una mayor comprensión de las prácticas adoptadas como lo son la protección fitosanitaria y tendencias en el uso de productos químicos, el uso y la gestión del agua, gestión del suelo, eficiencia de la producción y uso de la energía, las emisiones de gases de efecto invernadero y biodiversidad.

En este contexto, es que la iniciativa +Algodón, resultado de la Cooperación Sur-Sur Trilateral entre la Agencia Brasileña de Cooperación (ABC/MRE), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y 7 países de Latinoamérica, enmarca como parte de sus acciones el desarrollo de informaciones clave para la toma de decisiones para el sector algodonero, donde uno de sus principales desafíos es volver la producción de algodón más competitiva, sostenible, inclusiva y articulada con las necesidades de desarrollo local y territorial. La aplicación de la metodología SEEP, en este sentido, generó informaciones que permitieron medir estos indicadores en Latinoamérica, de manera inédita y unirse al trabajo de recolección de datos del Panel a nivel mundial y, lograr la construcción de recomendaciones orientadoras a las políticas públicas y al propio sector algodonero.

El objetivo de este estudio es caracterizar y comparar los indicadores SEEP levantados en Bolivia, Paraguay y Perú, en el ámbito del Proyecto +Algodón, con el fin de evaluar el estado del sector algodonero en términos medioambientales, lo que podrían ser extrapolados a los demás países productores de la

región, dada la similitud de sistemas de producción adoptados y las características comunes cuando se habla de pequeños productores familiares algodoneros (Schneider, 2016).

2. METODOLOGÍA

Los indicadores de sostenibilidad identificados por el SEEP abarcan tres grandes áreas: el aspecto ambiental, social y económico. Dentro de cada gran apartado, existen puntos específicos abordados por cada uno de los indicadores seleccionados, sumando 189 indicadores identificados. Sin embargo, la extensión de la lista dificultó llegar a conclusiones y el número de indicadores se redujo a 68, post análisis del Panel de Expertos.

Para la recolección de datos, en el contexto de este estudio, se tomó como referencia el documento preparado por el panel de expertos del SEEP "Medición de la sostenibilidad en sistemas de cultivo del algodón: Hacia un marco referencial" y con ello fueron preparadas las encuestas para la obtención de datos en los países estudiados. El tamaño de muestra se calculó mediante un agrupamiento estratificado simple, estadísticamente significativo (Índice de confianza 95%), con cifras del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay; del Ministerio de Agricultura y Riego de Perú; y, del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y la Federación de Productores de Algodón de Bolivia. Los datos corresponden al Censo Agropecuario 2008, 2012 y 2013, respectivamente.

La muestra obtenida en Bolivia contemplo 28 productores algodoneros distribuidos en las localidades de Charagua, Cotoca, La Guardia, Pailón, Santa Cruz de la Sierra. En Perú fueron entrevistados 293 hogares productivos en los departamentos de Ica, Lambayeque y Piura. En Paraguay la encuesta llego a los departamentos de Caaguazú, Caazapá, Concepción, Ñeembucú, Paraguarí y San Pedro, totalizando 305 hogares productivos.

Las encuestas fueron aplicadas entre los años 2015 y 2017 enfocadas en 30 de los 69 indicadores seleccionados por el panel de expertos SEEP, los cuales fueron establecidos en función del contexto latinoamericano, siendo 13 de tipo ambiental, 6 económicos y 11 social. En este estudio se analizan los 13 indicadores de tipo ambiental.

Cabe destacar que este trabajo se presenta de manera inédita en la región, siendo la primera aproximación de los indicadores propuestos por el panel del SEEP aplicados en países latinoamericanos productores de algodón, como parte de la iniciativa de Cooperación Sur-Sur Trilateral +Algodón.

El análisis se presentará por países y respectivas regiones, buscando de forma comparativa reflexionar el nivel atingido por cada uno en relación a los indicadores de sostenibilidad analizados.

3. RESULTADOS

El manejo de plagas y plaguicidas es una práctica de gran importancia para los cultivos algodoneros, demandante de control y pudiendo incurrir en un alto grado de inversión financiera por parte del agricultor, además de la preocupación en términos de los riesgos ambientales o mismo para la salud de trabajadores. Uno de los indicadores analizados fue la existencia de manejo integrado de plagas (MIP), cuyos resultados son presentados en la tabla 1.

Tabla 1.- Existencia de un plan de manejo integrado de plagas (MIP) de tiempo limitado

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
100%		95%		97%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
49%	32%	60%	50%	69%	40%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	0%	0%	8%	0%	

Es sabido que el MIP se inicia como una respuesta a las deficiencias y complicaciones del uso de pesticidas en la protección de los cultivos. Las deficiencias se hicieron evidentes cuando las plagas mostraron capacidad para desarrollar resistencia a las aplicaciones de insecticidas, cuando aparecieron nuevas

plagas como consecuencia del uso extensivo de estos productos, y cuando los costos llegaron a niveles insostenibles para los agricultores por el número de aplicaciones requeridas y mayor precio de los productos.

En el caso de Perú, se observa que casi en su totalidad las tres regiones poseen este tipo de plan de manejo, alcanzando porcentajes entre 95 y 100%, en Piura, Lambayeque e Ica. Para el caso de Paraguay, la adopción de este tipo de práctica es menor, no superando el 70% en Paraguarí y con el grado más bajo de adopción en Caazapá con un 32%; Bolivia llama la atención por el bajo porcentaje de agricultores que cuentan con este tipo de plan de manejo, considerando la dinámica del algodón en Bolivia que corresponde a una más de tipo agroindustrial, especialmente en Pailón y Santa Cruz de la Sierra. Es importante también hacer la salvedad sobre si el plan de manejo de plagas es realizado de manera eficiente o ineficiente, pudiendo resultar en las problemáticas listadas más arriba.

Tabla 2. - Porcentaje del área bajo MIP algodón

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
99%		99%		99%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
25%	19%	40%	50%	41%	40%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
100%	0%	0%	100%	0%	

Más allá de contar con un plan de manejo integrado de plagas, es importante también considerar el área del terreno en la que se aplican las medidas indicadas por el plan. Nuevamente se puede ver en Perú que el 99% del área del cultivo realiza el manejo integrado de plagas y enfermedades. En el caso de Paraguay, en promedio en las diferentes regiones del país alrededor del 40% de los agricultores que dicen tener un plan de MIP en su predio lo realizan en todo el terreno; al igual que en Bolivia, donde en los municipios de Charagua y Pailón, los agricultores que dicen tener un programa de MIP lo realizan en todo su terreno.

Tabla 3.- Porcentaje de productores que utilizan métodos de disposición apropiados para contenedores de plaguicidas y materiales contaminados, incluyendo los equipos desechados usados para la aplicación de plaguicidas.

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
80%		62%		84%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
53%	70%	60%	100%	54%	70%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	0%	100%	31%	100%	

El correcto desechado de los productos químicos es de suma importancia para disminuir los daños ambientales y los perjuicios a la salud de agricultores, trabajadores y sus familias. Un gran porcentaje de los productos químicos que contaminan fuentes de agua y la tierra corresponden a químicos desechados en el campo, a orillas de rio, recipientes arrojados en pastizales, etc. En cuanto a los países, se observan variados porcentajes para este indicador, donde por ejemplo en Perú, sobre el 80% de agricultores en Ica y Piura dicen realizar los métodos apropiados para el desecho y disposición de los productos químicos, a diferencia de Lambayeque donde este porcentaje disminuye al 60% aproximadamente; en Paraguay, este indicador supera el 50% en todos los departamentos, sin embargo, es importante estudiar las razones de porque estos porcentajes son tan bajos, considerando que se tiene una tendencia similar en todos los departamentos a excepción de Ñeembucú, donde la muestra se compone de tan solo dos agricultores; para el caso de Bolivia, y el que levanta más preocupaciones, se tienen agricultores que no realizan y posiblemente no conocen estos métodos de disposición, en un contexto donde el uso de plaguicidas es muy bajo pero que abarca todo el terreno, en los casos de Pailón y Charagua, donde cada uno respondió afirmativamente para este indicador en un 31 y 25%.

Tabla 4.- a) % de productores que siguen las prácticas recomendadas para la mezcla y aplicación de plaguicidas b) así como para la limpieza de los equipos de aplicación de plaguicidas.

a)

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
84%		87%		90%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
46%	62%	47%	100%	50%	60%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
50%	14%	100%	38%	0%	

La mezcla adecuada de los insumos asegura una correcta y eficiente aplicación en campo, permitiendo así no generar problemas posteriores a su uso y, además, contribuye al correcto establecimiento y crecimiento del cultivo, sin recurrir a dosis perjudiciales de agroquímicos que tienen efectos acumulativos en la tierra, las plantas y el medio ambiente. Para este indicador, en Perú se observan los porcentajes más altos, superando el 80% en las tres regiones, a diferencia de Paraguay donde en algunos departamentos se baja del 50% y en Bolivia, donde nuevamente (a excepción de La Guardia) se tienen bajos conocimientos en relación con el manejo y uso de agroquímicos.

b)

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
83%		61%		84%	
Paraguay					
Caaguazú	**Caazapá**	**Concepción**	**Ñeembucú**	**Paraguarí**	**San Pedro**
55%	70%	80%	100%	64%	70%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	0%	100%	31%	0%	

Interesante notar que, en Paraguay, todos los departamentos en el ítem de limpieza de equipos superaron al indicador relacionado con la mezcla y aplicación de insumos. En Perú, este porcentaje fue más bajo que para la mezcla y aplicación. Bolivia presentó porcentajes similares, pero más bajos, lo que demuestra que la limpieza de equipos y mezcla de los insumos es algo que debe ser mirado con mayor detención e incorporarlo en sus capacitaciones y entrenamientos, siendo los equipos de aplicación uno de los instrumentos que mayor riesgo de contaminación para el hogar y la familia.

Tabla 5.- % de los productores con instalaciones destinadas para el almacenamiento que mantienen los plaguicidas seguros y fuera del alcance de los niños.

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
92%		93%		97%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
59%	78%	60%	100%	60%	80%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	14%	100%	62%	0%	

ndicador relacionado con la seguridad de la familia y el uso de productos químicos. Se observa que para Perú este indicador alcanza valores cercanos al 100% en las tres regiones. En Paraguay, los porcentajes son superiores a los reportados por los agricultores en cuanto a los métodos de disposición para contenedores de plaguicidas, materiales contaminados y equipos usados para la aplicación de plaguicidas. Sin embargo, aún falta mucho por mejorar, considerando el impacto de los agroquímicos en las personas y sobre todo en los niños en crecimiento. En Bolivia, por su lado, presenta porcentajes diversos, sin

embargo, llama la atención nuevamente los bajos porcentajes alcanzados en este indicador, demostrando la falta de conocimiento en el manejo de plaguicidas químicos en este país.

Tabla 6.- % de Trabajadores en la aplicación de plaguicidas que han recibido entrenamiento en su manejo y uso.

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
54%		32%		69%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
9%	9%	20%	100%	19%	20%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	29%	0%	23%	100%	

Como regla general, a excepción de Piura, Ñeembucú y Santa Cruz de la Sierra, se tiene un bajo porcentaje de agricultores que conocen realmente como utilizar y aplicar los agroquímicos, lo que supone perdidas a nivel económico, un riesgo para ellos, sus familias, el medio ambiente y su biodiversidad.

Tabla 7.- a) %productores que tienen acceso y b) utilizan equipos de protección apropiados (por tipo).

a)					
Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
69%		51%		75%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
28%	27%	40%	50%	19%	20%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	29%	0%	62%	0%	

Los equipos de protección están diseñados para resguardar la salud de los agricultores y jornales al momento de aplicar productos químicos y plaguicidas, y evitar actuar como transporte mecánico de estas sustancias en la ropa y llevarlas a sus hogares. El acceso a estos equipos de protección es variado en los tres países, siendo Ica, Piura y Pailón los con mayores porcentajes de acceso, para el resto, es necesario aumentar el acceso a estos equipos y de esta manera, disminuir los riesgos asociados a la aplicación de agroquímicos.

b)					
Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
69%		53%		78%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
24%	27%	33%	50%	20%	20%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
25%	29%	0%	38%	0%	

Por otro lado, en cuanto al uso de los equipos de protección el porcentaje es similar en comparación al acceso de los equipos, sin embargo, continúa siendo muy bajo, ya que hay municipios en Bolivia que tienen 0% de acceso y uso; en Paraguay la mayoría de los productores no usan equipos de protección, cuyos municipios alcanzan un 30% en el uso de equipos de protección. Este bajo porcentual es preocupante en un contexto de alto uso de plaguicidas, herbicidas y agroquímicos de diferentes tipos. Perú muestra más señales de incorporar estos equipos a su sistema productivo, aunque todavía hace falta mejorar y promover aún más su uso.

El manejo del agua es un indicador de gran importancia para el cultivo del algodón, especialmente en los países cuyo recurso es escaso y los diferentes sistemas de producción son manejados a través del riego. Se observa en la tabla 8 el porcentaje de la superficie de área con algodón en los países que está bajo las prácticas de conservación del agua.

Tabla 8.- % de la superficie bajo las prácticas de conservación del agua

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
0%		0%		0%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
5%	2%	1%	30%	1%	0%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
0%	0%	0%	0%	0%	

Para los países de este estudio las prácticas de conservación de agua se encuentran poco presentes. Situación preocupante pensando en la falta de agua que se vive en Perú, especialmente en Ica donde las escasas lluvias y el uso ineficiente del riego perjudican el desarrollo del algodón e pueden impactar en las reservas internas de agua, volviendo escaso el acceso a este bien, afectando de gran manera a la agricultura y a las familias que dependen de ella; en el caso de Bolivia tampoco se observan prácticas de conservación de agua, sin embargo, el riego tecnificado que se utiliza en la mayoría de los sistemas productivos algodoneros puede suplir el hecho de utilizar de manera ineficiente este recurso. Paraguay por su lado es el único que presenta un porcentaje, aunque pequeño, de prácticas de conservación de agua. Hay que recordar que en Paraguay la producción de algodón se realiza en secano, por lo que la utilización de prácticas de conservación se vuelve una opción para los momentos de escasez y su utilización en otros cultivos secundarios.

En términos de manejo del suelo, la tabla 9 presenta datos relacionados al porcentaje de superficie de producción de algodón que está bajo prácticas de control de la erosión del suelo y prácticas conservacionistas. El suelo, uno de los bienes naturales más importantes para la sostenibilidad de la agricultura tiene su baja capacidad de respuesta trasladada a bajos rendimientos de los cultivos.

Tabla 9.- % de la superficie bajo prácticas de control de la erosión del suelo y mínimo laboreo/conservación

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
1%		1%		1%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
7%	3%	3%	11%	13%	0%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
0%	0%	0%	2%	0%	

Al igual que con las prácticas de conservación de agua, el porcentaje de realización e incorporación de buenas prácticas en el sistema productivo algodonero es bajo. Nuevamente se tiene a Paraguay como el país con mayor porcentaje de incorporación de buenas prácticas, sin embargo, no superando el 15% en ninguno de los departamentos del país, con Ñeembucú y Paraguarí como los mejores porcentajes, con 11% y 13% cada uno, respectivamente. En el último tiempo, se han promovido en Paraguay líneas estratégicas sobre el manejo sostenible del suelo y de recursos naturales en la producción algodonera, por medio de un modelo diversificado entre algodón y alimentos, además de abonos verdes para aumentar la materia orgánica y capacidades productivas del suelo, bajo la metodología de capacitaciones presenciales, días de campo y talleres para el intercambio de información. El esfuerzo realizado en los últimos 10 años a través del Programa Nacional de Manejo y Conservación de Suelos, especialmente para la agricultura familiar campesina, es una experiencia que debe ser ampliada, teniendo en cuenta las bajas porcentajes relacionados a este indicador en Paraguay.

Perú y Bolivia presentan baja conservación de suelo, sin superar el 2%, lo que vuelve necesario discutir sobre la sostenibilidad real del cultivo y el estado productivo en el que se encuentran los agricultores familiares de la región.

El indicador biodiversidad y uso de la tierra incorpora un análisis de superficie total en hectáreas y el porcentaje de vegetación natural para transformarlo en área algodonera, analiza el porcentaje de la superficie total sin cultivos y el porcentaje de la superficie total con otros rubros. Además, trae el rendimiento promedio de quilogramos de algodón en rama por hectárea, que es sabido es resultado en muchos casos de cómo están los resultados de los elementos anteriormente mencionados.

Tabla 10.- Superficie total (ha) y % de la vegetación natural para transformarlo en área algodonera

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
2%		0%		1%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
9%	12%	35%	40%	11%	10%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
3%	0%	7%	26%	0%	

Del total de hectáreas en la finca, existe un porcentaje sin utilizar y que podrían estar disponibles para la producción algodonera. Este indicador se obtiene para conocer que uso se le está dando a la tierra, su disponibilidad para ser utilizada en labores agrícolas u otras actividades potenciales. En este caso, podemos observar que en Perú el porcentaje alcanza casi cero en las tres regiones del país. En Bolivia el porcentaje es mayor pero también arroja baja disponibilidad para extender el área de producción algodonera. Paraguay por su lado cuenta con una mayor área disponible para extender la producción de algodón en las actuales fincas. Hay que tener en cuenta que la producción de algodón en eses países se da mayormente en pequeñas áreas, que es un trabajo realizado con mano de obra de la familia y con restricciones de contratar mano de obra externa por el alto costo, lo que restringe la capacidad de ampliación en el número de hectáreas con algodón. La dinámica de mercado podrá impulsar nuevos cultivos o mismo la disminución de cultivos como el arroz y maíz en algunas áreas e inclusión del algodón como cultivo principal o de rotación.

Tabla 11.- % de la superficie total sin cultivos

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
4,0%		2,8%		3,2%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
28%	23%	43%	84%	28%	10%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
23%	0%	7%	34%	0%	

En Perú es muy poco el terreno que no posee algún tipo de cultivo, promediando alrededor del 4% del área total de cultivo. En Paraguay se observa un mayor porcentaje de área libre de cultivos; una pequeña distorsión de los datos se observa en Ñeembucú, producida por que solamente son dos los agricultores que componen la muestra de ese departamento, generando un sesgo en el porcentaje por las diferencias entre ellos. De igual forma, tan solo en los municipios de Pailón y Charagua, en Bolivia, hay un porcentaje considerable de área sin cultivos, disponibles para ejercer la agricultura u otra actividad económica.

Tabla 12.- % de la superficie total con otros rubros

Perú					
Ica		Lambayeque		Piura	
24%		34%		42%	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
50%	59%	28%	13%	57%	70%
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
43%	82%	70%	51%	0%	

Para el caso de este indicador, se observan altos porcentajes en los tres países, demostrando así que la presencia de otros cultivos en la finca es algo común, ya sea para consumo propio o para comercialización, entregando información acerca de cómo los agricultores organizan su sistema productivo en conjunto con el algodón, asociando cultivos y/o rotando. Los sistemas diversificados de producción son una alternativa importante desde la perspectiva de seguridad alimentaria y nutricional de las familias, además, de contribuir para mayor sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción. El algodón, como rubro generador de ingresos, cumple un rol fundamental en eses sistemas diversificados.

Tabla 13.- Rendimiento promedio (Kg algodón rama/ha)

Perú					
Ica		Lambayeque		**Piura**	
2883		2363		2422	
Paraguay					
Caaguazú	Caazapá	Concepción	Ñeembucú	Paraguarí	San Pedro
1010	1086	1484	1100	1408	1369
Bolivia					
Charagua	Cotoca	La Guardia	Pailón	Santa Cruz de la Sierra	
1859	1617	0	1933	1438	

El rendimiento promedio de algodón se alza como el indicador de éxito o no de la campaña agrícola, siendo este el que determina si la producción por hectárea es suficiente para generar ingresos y permite comprobar si fueron realizados los manejos correctos en campo. En cuanto a la comparación entre los países, Paraguay y Bolivia presentan rendimientos similares en sus municipios y departamentos, siendo Bolivia el que presenta valores ligeramente mayores. Caso diferente es Perú, con rendimientos que superan los 2000 kg de algodón rama por hectárea en sus tres regiones, muy alejados de la realidad que viven los otros países. Importante mencionar el potencial que existe de aumentar rendimientos en los países del estudio, considerando la oportunidad para la mejoría de los manejos realizados en campo, muchas veces deficientes e inadecuados.

4.CAMBIO CLIMÁTICO

Las variables de medición de cambio climático propuestas por el panel de expertos del SEEP no fueron posibles de obtener a través de encuestas y requieren una medición más exhaustiva en campo, a través de equipos especializados que permitan reconocer la variabilidad en los valores de emisiones de gases de efecto invernadero, descomposición y mineralización de fertilizantes, cambios en las existencias de carbono y uso de energía en la producción algodonera.

5 DISCUSIÓN

Mucho se ha conversado sobre los impactos de la producción de algodón a nivel ambiental, desde el alto uso de plaguicidas, hasta los manejos ineficientes de agua para riego. Mucha discusión se ha generado sobre el real impacto sobre el medio ambiente de las fibras naturales de algodón en comparación, por ejemplo, con las fibras sintéticas. Por ejemplo, los requerimientos de agua para el algodón dependen de la variedad, ciclo de desarrollo, temperaturas, horas de sol, lluvias, profundidad, textura y capacidad del suelo para retener la humedad y calidad del agua.

Las necesidades de agua para el algodón pueden variar entre 700 a 1300 mm (7000-13000 m^3/ha), dependiendo del clima y la duración de la estación de crecimiento (Reyes, 2014). Diversos factores afectan la cantidad de agua que se utiliza y la contaminación que se genera. Estos incluyen si el algodón es de secano o no, los métodos de riego utilizados, los tipos y cantidades de fertilizantes y pesticidas que se aplican y los tipos de suelo. A nivel mundial, se estima que el 60% del algodón se cultiva en campos de regadío y el 40% en condiciones de secano (Cotton UP, 2019). Esto en comparación con el poliéster, el que puede llegar a tener una huella hídrica de 71.000 metros cúbicos por tonelada de fibra, principalmente agua gris, proveniente de las fases de producción industrial (refinería, petroquímica y producción de fibra) y explotación petrolera, contribuyendo en un 99% de la huella de agua del poliéster (Freitas, Zhang, & Mathews, 2017), en comparación con los 10.000 a 20.000 metros cúbicos necesarios para producir un kg de fibra de algodón.

Por otro lado, la generación de carbono también es un aspecto que debe ser mirado en detalle para medir y comparar la sostenibilidad del algodón. En términos generales, el algodón contribuye entre un 0.3% y 1% del total de las emisiones de carbono a nivel global, las que derivan de la producción en campo en un 5% a 10%. En comparación al poliéster, que genera 14.2 kg de CO2 por kilo de fibra y que en 2015 produjo cerca de 282 mil millones de kg de CO2, tres veces más que el algodón (Common Objective, 2018). Aproximadamente el 90% del potencial técnico para reducir las emisiones de la producción agrícola reside en la retención de carbono en el suelo. El 70% de este potencial se encuentra en países en desarrollo. La mejora de la retención de carbono se logra principalmente a través de cambios en las buenas prácticas agrícolas. Se puede lograr una mayor reducción de las emisiones mediante el aumento de la eficiencia de los insumos de uso (agua, combustibles y productos agroquímicos) (ITC, 2011); este indicador se encuentra dentro de los propuestos por el SEEP, sin embargo, para la agricultura familiar aún requiere trabajar sus instrumentos de medición.

Otro desafío que debe ser abordado en la producción del algodón, de manera a lograr la sostenibilidad, es monitorear el uso adecuado de productos químicos tanto plaguicidas como fertilizantes y las medidas de seguridad asociadas a su utilización. En un contexto donde el uso de agroquímicos en países en desarrollo es un asunto de preocupación para las personas expuestas y en especial, para los trabajadores que aplican estos productos. La forma en que son aplicados debe ser mejor entendida y estudiada (Kooistra, Termorsuizen, & Pyburn, 2006). Según datos de FAO, el año 2017, se constataron condiciones precarias en el almacenamiento de los plaguicidas en sectores rurales, además, las formas de exposición a pesticidas pueden ser a través de la piel, exposición oral al comer y/o beber, a través de la inhalación, contaminación trabajo-hogar, entre otros (Van der Maden, Wulansari, & Koomen, 2014) por lo que la mantención de los pesticidas en un lugar seguro es vital para disminuir riesgos sanitarios en las personas y los niños.

Según estudios realizados en Egipto, niños bajo exposición prolongada a organofosforados presentaban problemas cognitivos y menores niveles de acetilcolinesterasa, a diferencia de los niños que no se exponían a estos químicos (Abdel-Rasoul et al, 2008). En general, existe un incumplimiento de condiciones en materia de seguridad, sobre todo desde la seguridad de los manipuladores de estos productos. Estudios en Argentina reportan que productores algodoneros suelen recibir capacitación o asesoramiento, pero no utilizan protección al momento de aplicar los plaguicidas y desconocen los riesgos de esta (Cravzov et al, 2000), lo que refleja la necesidad de fortalecer los conocimientos del agricultor, de manera de que las bases del manejo agrícola de la unidad productiva sean sólidas y contribuyan a la seguridad de los que se dedican a esta actividad. Mejorar este indicador es clave para asegurar la sostenibilidad del cultivo y la seguridad de los trabajadores, en un contexto donde alrededor de 40,000 trabajadores agrícolas de distintos rubros mueren cada año por la exposición a plaguicidas (Ergon, 2008).

En cuanto al uso de estos productos en campo, son conocidos los efectos de su mala práctica, pudiendo contaminar fuentes de agua, causar eutrofización, afectar la estructura del suelo, entre otros. Estas y otras perturbaciones generan condiciones desfavorables para el buen crecimiento y desarrollo de los cultivos que ponen en riesgo la capacidad productiva y seguridad alimentaria de las familias productoras (Cotton Up, 2019). Afortunadamente, esta mirada hacia la sostenibilidad se ha traducido en medidas para revertir y evitar estos efectos, como lo ha demostrado el notorio crecimiento de la agricultura de conservación en América Latina, especialmente en Brasil, Argentina y Paraguay, donde este tipo de agricultura representa en la actualidad, casi dos tercios de las tierras de cultivo (Benites & Bot, 2013), sin embargo, aún falta en materia de infraestructura de riego y extensión rural a las comunidades.

Analizar en la actualidad el impacto de la producción algodonera pasa por analizar el retraso tecnológico en los primeros eslabones productivos, la ineficiencia en el uso de los recursos naturales y la baja capacidad de inversión, en un contexto de agricultura familiar y baja promoción del cultivo desde las entidades de Gobierno. En este sentido, entender al algodón latinoamericano como un potencial de

desarrollo agrícola e importante ofertante de fibra de algodón es vital para retomar el cultivo de manera sostenible y responsable, tanto con el medio ambiente y con las personas encargadas de su producción. Una respuesta a esta situación puede ser el establecimiento de sellos de sostenibilidad que aseguren el cumplimiento de todas estas variables permitan el fortalecimiento, desde la extensión rural, de los mecanismos de gestión, venta y manejo del algodón y la finca. Además, entender que puntos son los que requieren mayor atención facilita la labor de enfocar las acciones de manera específica y eficiente.

Los indicadores analizados para Bolivia, Paraguay y Perú señalan una posible hoja de ruta para la intervención de las políticas públicas, desde una perspectiva intersectorial, donde ministerios de agricultura y medioambiente actúen en conjunto para avanzar hacia sistemas productivos más sostenibles y territorios rurales con medios de vida accesibles a las familias agricultoras.

6. CONCLUSIÓN

La sostenibilidad en el cultivo de algodón es clave para generar una cadena de valor responsable con el medio ambiente. Objetivo que nace desde la necesidad de disminuir el impacto de la industria, en un contexto de aumento de la demanda de fibra y textiles. Las buenas prácticas comienzan en el eslabón agrícola, incorporan variables de manejo responsable del agua, suelo e insumos externos, aspectos cruciales para la sostenibilidad del cultivo y el aseguramiento de condiciones óptimas y seguras de trabajo para los agricultores y sus familias.

En los países objetivo de este estudio, se reconocen falencias a nivel de manejo de los insumos agrícolas y conservación de suelo y agua, problemas dictados principalmente por falta de conocimiento técnico de los agricultores, en un contexto de baja promoción del cultivo y programas de extensión rural inexistentes o debilitados, no capaces de cubrir la necesidad completa de las familias agricultoras. En este sentido, los indicadores de sostenibilidad propuestos por el SEEP permiten reconocer y comparar el estado general de cada uno de los países e identificar los puntos de partida para la generación de recomendaciones, adaptación de indicadores y toma de decisiones en relación con la mejora en la sostenibilidad del cultivo de algodón. El conjunto de indicadores analizado probó ser adecuado para reconocer la realidad individual de cada localidad y ajustarse al contexto especifico de cada país.

La promoción sostenible del cultivo de algodón podrá ser impulsado por una asistencia técnica y extensión rural actuante y continua, por el fomento de sellos sostenibles y de identidad y el apoyo al ingreso de nuevas tecnologías para la producción. Eso permitirá reposicionar al algodón latinoamericano a nivel nacional y en los mercados internacionales, cambiar la percepción de ser un cultivo que genera impactos ambientales y promover acciones para su fortalecimiento y estructuración de su cadena de valor. Es importante registrar que una lista de indicadores como los del SEEP, acordada internacionalmente, puede servir de referencia para evaluar comparativamente el "rendimiento" actual de la industria algodonera en diferentes países y continentes y hacer un seguimiento de las mejoras en la cadena productiva. La lista de indicadores no pretende ser una lista global absoluta que todos los países utilicen para medir su rendimiento y o nivel de sostenibilidad. Sin embargo, cuando los países comparten temas comunes, el acuerdo sobre los indicadores permitirá a la industria algodonera mundial informar mejor sobre la forma en que se está abordando este tema a nivel internacional. La lista de indicadores recomendados y aplicadas en este estudio es un punto de partida para el debate entre las partes interesadas del sector algodonero, de modo que se puedan encontrar áreas de acuerdo sobre estas cuestiones clave; es necesario subrayar que, si bien existen cuestiones de sostenibilidad de reconocida importancia mundial para las que pueden utilizarse indicadores uniformes (por ejemplo, ausencia de trabajo infantil), también existen otras cuestiones de sostenibilidad que, debido a la diversidad y variabilidad de la producción de algodón en las distintas regiones, están muy localizadas y específicas.

El proyecto +Algodón en Latinoamérica reconoce la importancia de seguir evaluando los indicadores medioambientales relacionados a la producción del algodón con la expectativa de que todos los actores de esta cadena y los stakeholders del sector cuenten con informaciones que ayuden en la toma de decisión, en el establecimiento de estrategias para su desarrollo medioambiental sostenible y resiliente a las consecuencias del cambio climático. De la misma forma fomenta el uso, por parte del sector público y privado, de las informaciones generadas en esto estudio, para promover apoyos a las familias agricultoras en la caminata por un cultivo algodonero sostenible.

En los tres países estudiados se observa indicadores medioambientales en la producción de algodón que requieren apoyo multisectorial para lograr dar al sector un mayor índice de sostenibilidad y mantener el

algodón como un rubro competitivo y estratégico para la seguridad alimentaria de las familias y la superación de la pobreza en los territorios.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Abdel-Rasoul, G., Abou Salem, M., Mechael, A., Hendy, O., Rohlman, D., & Ismail, A. (2008). Effects of occupational pesticide exposure on children applying pesticides. NeuroToxicology, 833-838.

[2] Benites, J., & Bot, A. (2013). Agricultura de Conservación: Una práctica innovadora con beneficios económicos y medioambientales. Lima: Banco Agropecuario.

[3] Common Objective. (2018, February 1). Common Objective. Retrieved from Common Objective: https://www.commonobjective.co/article/fibre-briefing-polyester

[4] Cravzov, a., Chomiczak, s., Dalla Fontana, L., & Marinich, J. (2000). Evaluación del uso de plaguicidas en cultivos de algodón. Chaco - Argentina: Universidad Nacional Del Nordeste.

[5] Ergon. (2008). Literature Review and Research Evaluation relating to Social Impacts of Global Cotton Production for ICAC Expert Panel on Social, Environmental and Economic Performance of Cotton (SEEP). Ergon.

[6] Fao. (2017). El estado del arte del Sector Algodonero en países del Mercosur y asociados. Santiago: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

[7] Fao. (2018). Cooperación Sur-Sur Trilateral: Estudio nichos de mercados del Algodón. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

[8] Freitas, A., Zhang, G., & Mathews, R. (2017). Water Footprint Assesment of polyester and viscose and comparison to cotton. Zug: C&A Foundation.

[9] Gtccj. (2011, octubre). Agua y Cambio Climático en Bolivia: Perspectivas y Alternativas. Revista sobre cambio climático, pp. 2-16.

[10] Icac. (2015). Measuring Sustainability in Cotton Farming Systems - Towards a Guidance Framework. Rome: FAO.

[11] Icac. (2019, March 10). ICAC - International Cotton Advisory Committee. Retrieved from ICAC World Cotton Database: https://icac-test.gen10.net/

[12] Itc. (2011). Cotton and Climate Change: Impacts and Options to Mitigate and Adapt. Geneva: International Trade Centre.

[13] Kooistra, K., Termorsuizen, A., & Pyburn, R. (2006). The sustainability of cotton: Consequences for man and environment. Wageningen: Wageningen University & Research Center.

[14] Potts, Jason; Lynch, Matthew; Wilkings, Ann; Huppé, Gabriel; Cunningham, Maxine; Voora, Vivek. (2014). The State of Sustainability Initiatives Review 2014 - Standards and the Green Economy. Wiinipeg: International Institute for Sustainable Development (IISD) and the International Institute for Environment and Development (IIED).

[15] Reyes, P. (2014). El algodón Pima peruano: Cultivo y manejo agronómico. Piura: Universidad Nacional de Piura.

[16] Schneider, S. (2016). Agricultura Familiar en la cadena productiva del algodón en América Latina – elementos conceptuales y metodológicos para las políticas públicas. FAO-ALC, Santiago, Chile. Informe de consultoria.

[17] Uga. (2016). Georgia Cotton Production Guide. Georgia: University of Georgia.

[18] Usda. (2017, June 13). National Cotton Council of America. Retrieved from National Cotton Council of America: http://www.cotton.org/econ/cropinfo/cropdata/harvested-area.cfm

[19] Van der Maden, E., Wulansari, M., & Koomen, I. (2014). Occupational Pesticide Exposure in Vegetable Production. Wageningen: vegIMPACT.

Capítulo 4

Terras indígenas e terras rurais: Convergências possíveis no Brasil do Século XXI

Elke Urbanavicius Costanti
Jorge Madeira Nogueira

Resumo: Por sua dimensão, o Brasil permite variados usos da terra, sendo que a as atividades ou extrativistas são, historicamente, os determinantes da ocupação, desenvolvimento e diferenciação econômica das regiões do País. Ao entrar no século XXI, o Brasil encontra-se em situação de destaque como quarto produtor mundial de alimentos, primeiro exportador de soja, e importante produtor de carne. Ao mesmo tempo, convivem grandes agentes do agronegócio ao lado de uma agricultura familiar importante do ponto de vista socioambiental. É também detentor de grandes áreas florestais preservadas em terras indígenas e unidades de conservação, a maior parte localizadas no bioma Amazônico. No entanto, verifica-se ainda hoje inúmeros conflitos pelo uso da terra, deficiências de cadastro e de legalização de propriedades, tanto no meio rural quanto urbano, e retorno da tendência crescente das taxas de desmatamento na floresta Amazônica. Por isso, defende-se neste estudo a manutenção das terras indígenas, que oferecem importantes serviços ecossistêmicos ao País, em especial a regulação do clima. Ainda, pretende-se mostrar que há compatibilidade entre a manutenção dessas terras e a expansão do moderno setor do agronegócio brasileiro que, ao tempo em que aumenta sua produtividade, também respeita a legislação ambiental vigente.

Palavras-chave: Sociobiodiversidade, Gestão Ambiental, Terras Indígenas

1. INTRODUÇÃO

A administração fundiária e a governança de terras no Brasil são cronicamente frágeis, com problemas associados a falta de direitos sobre a propriedade da terra, em geral, o que leva a conflitos fundiários violentos em terras rurais, déficit de moradias urbanas, ocupações ilegais, invasões a terras privadas e públicas, desmatamento das florestas tropicais e diversas formas de insergurança jurídica sobre a propriedade ou seu direito de uso (FAO/SEAD, 2017, p. 3; REYDON et al., 2011, p. 3-48; BANCO MUNDIAL, 2014).

Em relação aos povos indígenas, as garantias jurídicas tem sido ainda mais frágeis, como bem resume Perrone-Moisés (2000): desde a época colonial, as leis jamais negaram que os índios fossem livres e tivessem direito sobre suas terras, mas, ao avançar da colonização o indígena foi sendo expulso por meio pacíficos ou violentos, produzindo as chamadas "terras devolutas" de propriedade dos governos.

Historicamente, ainda, a principal destinação para uso das terras no País é a atividade agropecuária, que tem sido indutora do desenvolvimento nacional. O Brasil é hoje o quarto maior produtor de alimentos no mundo e o primeiro maior exportador de soja. Por um lado, com uso intensivo de tecnologia e aumento da produtividade, os preços relativos de alimentos reduziram-se, enquanto a quantidade, qualidade e oferta de alimentos aumentaram (MORANDI, 2018; BUAINAIN et al., 2014, p. 15). Por outro lado, a atividade agropecuária tem sido também a força motriz do arco do desmatamento. Atualmente, a pecuária bovina é a atividade mais fortemente correlacionada com o desmatamento na região Amazônica. A soja, principalmente aliada ao cultivo de arroz e milho, ocupa o segundo lugar entre as causas diretas do desmatamento na Amazônia (RIVERO, 2009; YANAI, 2015; VERÍSSIMO, 2015).

Na base do encontro entre a (i) gestão fundiária, (ii) os interesses indígenas, (iii) a atividade agropecuária, e (iv) a proteção ambiental está a questão do uso da terra. Entre essas questões, encontram-se inúmeros conflitos (passados e presentes), bem como possibilidades de convergências. Para lidar com os conflitos, é necessário assegurar o cumprimento da legislação e reforçar a capacidade institucional de gestão. Para vislumbrar as possibilidades, a economia pode oferecer como[1] subsídio o entendimento de quais são os custos e os benefícios de cada uso alternativo da terra para a sociedade brasileira como um todo e, não somente para os agentes diretamente afetados, tanto no curto quanto no longo prazo.

O artigo começa com (i) a distribuição das terras indígenas no País; (ii) localiza-as no ordenamento territorial nacional; aborda a (iii) convergência entre a proteção ambiental, as terras indígenas e seus povos; apresenta (iv) a quantificação do uso das terras nas atividades agropecuárias, conforme o Censo Agro 2017, (v) apresenta um breve histórico dos povos indígenas, para chegar a (vi) uma visão sobre os conflitos e convergências possíveis.

2. AS TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL ATUALMENTE: QUANTAS E QUAL SUA DIMENSÃO?

No Brasil, o direito originário dos índios sobre suas terras está baseado no direito congênito desde a época colonial, tanto que a Constituição Federal de 1988 (CF/88) utiliza o verbo reconhecer a terra indígena, pois, sendo originário o direito, ele não é constituído, mas, sim, reconhecido. Dessa forma, as Terras Indígenas (TIs) foram reconhecidas na CF/88 e foi incluída nas Disposições Transitórias a determinação de demarcar as terras indígenas em cinco anos a partir da promulgação da Carta Magna (CAVALCANTE, 2016).

O arcabouço jurídico dado pela Constituição brasileira reconhece a "posse e usufruto" das terras indígenas pelas etnias ocupantes, mas o "domínio" pela União. Nota-se que a Constituição brasileira adotou o conceito de "terras tradicionalmente ocupadas", o que possibilitou que algumas sociedades indígenas pudessem reivindicar a posse de territórios de onde foram expulsos, e não somente as que ocupavam por critérios de antiguidade (SANTILLI, 1999).

O período subsequente à promulgação da Constituição foi um dos dois períodos em que se registrou o maior número de homologações de terras indígenas: entre 1990 e 1994 a FUNAI homologou 85 novas unidades, no total de 316.186 km². O segundo período de maior número de novas terras indígenas foi o de 1995 a 1998, também com 85 novas unidades, acrescentando mais 314.061 km² (SOARES-FILHO et al., 2010).

[1] Artigo apresentado no 57º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), realizado em Ilhéus, BA, 21 a 25 de julho de 2019.

O avanço no segundo período foi impulsionado pela cooperação técnica e financeira internacional intensificada para a área ambiental no Brasil após a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, que ficou conhecida como Rio-92. A execução do Programa piloto para a proteção das florestas tropicais do Brasil (PPG-7) possibilitou a criação do Projeto Integrado de Proteção às Populações e Terras Indígenas da Amazônia Legal - PPTAL, responsável pelo grande número de demarcações no período de 1993 a 1998 (SANTILLI, 1999, pp. 15-17).

Assim, chegou-se ao atual número de terras indígenas oficialmente reconhecidas, apesar dos inúmeros retrocessos enfrentados pela FUNAI ao longo de sua história, dos questionamentos de segmentos da sociedade em oposição aos direitos indígenas, e dos obstáculos legais, administrativos e políticos enfrentados pela política indigenista nos últimos cem anos, no período republicano brasileiro. Atualmente, as Terras Indígenas (TIs) estão estimadas, *grosso modo*, entre 1,17 e 1,18 milhões de km^2, o que equivale a 14% do Território Nacional **(**estimado em 8.515.767,05 km^2), conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Terras Indígenas no Brasil por Modalidade e Situação

Modalidade	Situação	Número	hectares	km2
Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas	Delimitadas	43	2.219.513,97	22.195,14
	Declaradas	73	7.602.655,21	76.026,55
	Homologadas	13	1.497.048,96	14.970,49
	Regularizadas	436	105.714.670,45	1.057.146,70
	Total	565	117.033.888,59	1.170.338,89
Interditadas	Portarias de Interdição	6	1.080.740,00	10.807,40
Em Estudo	Estudos	114	0,00	0,00
TOTAL GERAL		685	118.114.628,59	1.181.146,29

Fonte: FUNAI, 2018

A maior concentração das TIs está na Amazônia Legal (85% da área e 54% do número de terras), correspondendo a 23% da extensão dessa região (ISA, 2017). Essa concentração espacial é explicada pelo processo de desenvolvimento do País, iniciado no litoral e no bioma da Mata Atlântica. Conforme explica a FUNAI, as TIs no Nordeste, Sudeste e Sul apresentam situação de "confinamento territorial", pois a área que acabou restando aos indígenas dessas regiões é densamente povoada e de dimensão muito inferior ao tradicionalmente ocupado. Já na região Norte e na porção da Amazônia Legal do Centro-Oeste (a totalidade do Estado do Mato Grosso), as TIs são maiores, mas sua população também é menor, de forma coerente com as densidades demográficas das regiões Norte e Centro-Oeste, as mais baixas do País (FUNAI, 2018).

Por exemplo, em Santa Catarina, há hoje 25 terras e reservas indígenas. Nas primeiras décadas do séc. XX, os Estados estabeleciam áreas reservadas aos indígenas para liberar as terras para instalação de fazendas e vilas de imigrantes, incentivados a virem trabalhar no Brasil, em especial alemães e italianos, direcionados para o Sul e Sudeste do País. A persepectiva era a de que os índios das reservas fossem aos poucos também absorvidos pelas fazendas, tornando-se "trabalhadores nacionais" e, dessa forma, ser indígena era um estado "transitório". Essa política levou a conflitos violentos entre agricultores e indígenas na disputa pelas fronteiras das terras. O povo Xokleng (autodenominado Laklãno), por exemplo, teve um espaço de 40.000 hectares reservado a eles em 1914. O decreto de criação da reserva foi assinado somente em 1926 e, nos anos seguintes, as terras foram invandidas, vendidas e negociadas, tendo sido registradas em nome de particulares sem qualquer respeito ao decreto. Em 1952, o governo de Santa Catarina regularizou a posse definitiva de 6.000 hectares a agricultores invasores. Atualmente, na Terra Indígena Ibirama, vivem 2.057 indígenas em 37 mil hectares (BRIGHENTI, 2012).

Já na região Norte, o Estado do Amazonas tem 165 TIs em 45,8 milhões de hectares; o Pará tem 64 TIs em cerca de 31 milhões de hectares, o que segue o padrão de ocupação da região Norte, de exígua população rural em extensos municípios. Em alguns municípios da Amazônia a população indígena é a maioria entre a população rural, em alguns casos chegando a ser a totalidade (IBGE, 2010).

A baixa densidade demográfica na Amazônia (na região Norte, de 4,12 hab/km^2) pode ser explicada por outras características, como:

(I) o padrão histórico de povoamento, iniciado pelo litoral e Sul-Sudeste;
(II) o bioma preenchido por intensas florestas e inúmeras várzeas, o que não favorece a ocupação humana de forma intensa;

(III) a presença de grandes unidades de conservação ambiental;
(IV) existência de áreas destinadas às Forças Armadas;
(V) estrutura fundiária com presença de latifúndios; e
(VI) a grande extensão dos módulos rurais destinados aos projetos de assentamento agrícola de reforma agrária (SANTILLI, 1999, p. 43).

3. AS TERRAS INDÍGENAS E O ORDENAMENTO TERRITORIAL

Para o órgão indigenista, a demarcação de terras indígenas contribui para a política de ordenamento territorial brasileira por meio da redução de conflitos pela terra, bem como auxilia no mapeamento da população indígena para que os Estados e Municípios possam cumprir com suas atribuições legais de atendimento à saúde e educação indígena e receber recursos federais para ações de etnodesenvolvimento, de fomento à produção indígena e de assistência técnica agrícola em terras indígenas. Ainda, nos estados e municípios localizados em faixa de fronteira, a demarcação de terras indígenas garante uma maior presença e controle estatal nessas áreas especialmente vulneráveis e, em muitos casos, de remoto acesso (FUNAI, 2018).

Nos últimos trinta anos, desde a Constituição Federal de 1988, os Governos federal e estaduais atribuíram 37% do território nacional a terras indígenas, unidades de conservação, comunidades quilombolas e assentamentos de reforma agrária, ademais de áreas militares. Essa configuração representa um desafio de gestão territorial no País, que conta hoje com 12.184 áreas protegidas em um território de 315 mil hectares, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Áreas Legalmente Atribuídas para Uso Específico

Área Legalmente Atribuída	Quantidade	Área (ha)	% sobre a Área do Brasil
Unidades de Conservação	1.871	154.433.280	18,13%
Terras Indígenas	600	117.956.054	13,85%
Assentamentos Rurais	9.349	88.410.217	10,38%
Comunidades Quilombolas	296	2.720.579	0,32%
Áreas Militares	68	2.923.701	0,34%
Sub-Total	12.184	366.443.831	43,03%
Sobreposições		50.518.987	
Total sem sobreposições	12.184	315.924.844	37,10%

Fonte: EMBRAPA/GITE, 2017

As áreas foram atribuídas com base em políticas de conservação, de inclusão social, ou de estratégia militar, formando um conjunto de territórios que requer governança fundiária. Não resultam de um processo de planejamento estratégico de ordenamento territorial e uso do solo e, em muitos casos, envolvem conflitos pelo uso das terras, resultando em processos judiciais, impactos sociais e econômicos (EMBRAPA, 2017).

A expansão de uma categoria de terras implica na retração de outras. Na Amazônia, a fronteira agrícola se expandiu de forma acelerada a partir dos anos 70, iniciando um processo migratório com adensamento urbano. Essa expansão foi motivada por incentivos fiscais, abundância de terra e criação de corredores de acesso, em especial as rodovias Belém-Brasília (BR 010) e Cuiabá-Porto Velho - BR 364 (IGLIORI, 2006; BECKER, 2005).

Espacialmente, o reflexo mais evidente dessas políticas foi a formação do chamado "arco do desmatamento" nas fronteiras leste e sudeste da região amazônica. Embora não tenha um padrão claramente definido, esse arco é formado por aglomerações de população, atividade econômica e de desmatamento, geralmente em torno das capitais estaduais e de outros centros urbanos (IGLIORI, 2006).

No aspecto social, tais políticas geraram inúmeros conflitos pelo uso da terra, criando, de um lado, os assentamentos rurais onde cada família recebia seu lote individual e, de outro, apossamentos regionais de seringueiros, remanescentes de quilombos, e ribeirinhos, que foram excluídos das políticas oficiais até final da década de 80 (BENATTI e FISCHER, 2018).

Ao longo das décadas de 1990 e 2000, os pequenos proprietários de terras e assentados que expandiram a fronteira agrícola foram sendo substituídos por uma segunda geração de proprietários, com maior capital, e maiores áreas de ocupação (SOUZA et al., 2012). Ao mesmo tempo, os pequenos agricultores

procuravam novas áreas e abriam novas fronteiras para o desmatamento, expandindo novamente a fronteira agrícola e aumentando o arco do desmatamento (MARGULLIS, 2003).

É nesse contexto que se expandem as demarcações das terras indígenas, a partir da CF/1988, bem como a criação de unidades de conservação federais e estaduais, que passam a formar uma barreira à expansão do desmatamento acelerado na Amazônia.

4. O PAPEL DAS TERRAS INDÍGENAS NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A relação especial entre as sociedades indígenas e a natureza pode ser atribuída como uma das causas da maior conservação ambiental dessas áreas. Assim, as Terras Indígenas estão intimamente ligadas à conservação ambiental, apesar de não terem sido instituídas por essa razão. As terras indígenas configuram-se áreas protegidas pela União e, embora a sua proteção se dê em função de direitos originários, as políticas de conservação e uso sustentável da diversidade biológica não podem excluí-las, em especial na região Amazônica, onde essas terras incluem 40% das áreas consideradas de "extrema importância biológica" e 36% daquelas de "muito alta importância biológica" (SANTILLI, 2005).

O conceito de natureza e sociedade é uma construção cultural, é específico do modo como cada sociedade interage com o mundo natural. Nas sociedades indígenas "o cosmos inclui tanto a sociedade como a natureza, que interagem constantemente, com sutis diferenças de interação e definição em cada etnia" (GIANNINI, 2005).

Mais detalhadamente, os povos indígenas têm uma visão coletiva e sagrada da natureza: montanhas, lagos, florestas, animais, tudo têm um alto significado. Por isso o território para os indígenas é condição para a vida, pois é o conjunto de seres naturais e sobrenaturais, valores, conhecimentos, e tradições que garantem a o sentido da vida individual e coletiva. O território compreende, assim, não somente o espaço geográfico, mas a própria natureza dos seres. É, ainda uma referência à ancestralidade e à formação cósmica do universo e da humanidade (LUCIANO, 2006, pp. 100-103).

Assim, dada sua relação especial com a natureza - que não apresenta a dicotomia sociedade/natureza da tradição moderna – chegou-se ao atual estágio onde as sociedades indígenas que não foram expulsas de suas terras sobreviveram com muitos de seus valores e modos tradicionais de vida.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Congresso Nacional, portanto, incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro, define área protegida como: "área definida geograficamente que é destinada ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação". Ainda, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) inclui em sua definição de área protegida "os recursos naturais e culturais associados", ressaltando a importância cultural da população que habita em áreas protegidas (SANTILLI, 2005).

Em consonância com esse arcabouço jurídico, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), aprovado pelo Decreto n. 5.758 de 2006, reconhece o papel chave das terras indígenas na conservação ambiental e inclui entre as suas diretrizes "... IX - assegurar os direitos territoriais das comunidades quilombolas e dos povos indígenas como instrumento para conservação de biodiversidade", trazendo uma série de objetivos e estratégias que incluem as terras indígenas no esforço nacional de "conservação da biodiversidade e, consequentemente, no desenvolvimento nacional" (BRASIL, 2006).

O Imazon aponta que as Terras Indígenas, ademais de preservadas interiormente, têm efeito inibidor do desmatamento ao redor dos seus limites. As áreas desmatadas no interior dessas TIs como um todo são muito pequenas, estimadas em cerca de 1,2% da área total de territórios. Acrescentado às terras indígenas as unidades de conservação federais e estaduais, com dados de 2010, somam-se mais de dois milhões de km^2 (2.197.485 km^2) de áreas protegidas, ou 44% da região, equivalentes a 26% do território brasileiro (IMAZON, 2015).

A Lei 13.123, de 20/05/2015, ou Lei da Biodiversidade, como ficou conhecida, visa promover o uso sustentável dos recursos genéticos da biodiversidade e regular: (i) o acesso ao patrimônio genético do País; (ii) ao conhecimento tradicional associado; (iii) à tecnologia e à transferência de tecnologia; (iv) a exploração econômica de produto acabado ou material reprodutivo oriundo de acesso e a respectiva repartição de benefícios; e (v) a remessa de acesso ou de amostra de material genético para o exterior (BRASIL, 2016).

Essa Lei não necessariamente aumentou as possibilidades de repartição dos benefícios, pois, ao separar o patrimônio genético do conhecimento tradicional, criou sistemas distintos de acesso. Aos povos indígenas

interessa o reconhecimento de sua contribuição aos processos que geram e mantêm a biodiversidade e, consequentemente, o patrimônio genético (BENSUSAN, 2016).

Ainda não há uma avaliação da eficácia dos sistemas de gestão criados no âmbito da Lei da Biodiversidade, nem um balanço de registros que permita auferir se o conhecimento tradicional associado está sendo utilizado, ou em que medida o sistema facilitou ou dificultou a execução dessas atividades ou a utilização de conhecimento tradiconal associado que possa beneficiar os povos indígenas.

Ademais da importância das Terras Indígenas na conservação da biodiversidade, ressalta-se que as TIs - associadas às unidades de conservação na Amazônia - são fundamentais para que as outras regiões do País tenha o clima e o regime hidrológico que favorece as atividades agrícolas. Sobre o regime hidrológico, ficou conhecido o termo “rios voadores” para explicar a importância da Amazônia para manutenção dos regimes de chuva nas outras regiões do País (NOBRE, C. A et al., 2016; NOBRE, C. A., 2001; NOBRE, A. D., 2014; MARENGO, 2004).

Estima-se que o desmatamento na Amazônia afetaria as condições da agricultura nas regiões Norte e Nordeste, com perdas para a produção e o cultivo, em especial para a agricultura familiar no Semiárido do Nordeste (MACHADO FILHO, 2016). Outros estudos comprovam que o volume de chuvas na Bacia do Xingu em 2007 foi o menor do que em toda a década de 2000 a 2010 (BRANDO, P. M., 2010) e, ainda em 2010, o número de focos de calor nas Terras Indígenas do Xingu (TIX) chegou a 884, quase quatro vezes mais do que 2007 (ISA, 2011, p. 206).

Cabe observar que as principais atividades econômicas desenvolvidas nas cabeceiras do Xingu e responsáveis pelo desmatamento e seus impactos na TIX são a pecuária, a soja e a exploração madeireira. Entre 2003 e 2008, o rebanho total da bacia cresceu 10%. A soja é o principal cultivo agrícola da região do Xingu e responde por 33% da área colhida no estado. (ISA, 2011).

Assim, os principais beneficiários dos serviços ecossistêmicos provenientes da TIX são os produtores de soja do Mato Grosso, para citar apenas um exemplo dos benefícios das terras indígenas ao País como um todo.

5. A EXPANSÃO DAS TERRAS AGROPECUÁRIAS NA AMAZÔNIA

De acordo com o censo agropecuário de 2017, existem no País cerca de cinco milhões (5.072.152) de estabelecimentos de agricultura e/ou pecuária, que ocupam uma área de 3,5 milhões de km2 (3.502.533), correspondendo a 41% do território nacional (IBGE, 2018), como mostra a Tabela 3, onde também que se registra espaço para expansão das áreas agrícolas em cerca de 7% do território nacional (MAPA, 2018).

Tabela 3 – Uso e Disponibilidade da Terra no Brasil

Distribuição Territorial (2018)	Milhões de hectares	Porcentagem
Agropecuária em produção	244,5	28,70%
Grãos	62,5	7,30%
Pecuária (Pastagens)	158,6	18,60%
Florestas Plantadas com Essências Florestais	8,5	1,00%
Cana de Açúcar	8,6	1,00%
Banana, Café, Mandioca, Cacau, Citrus, demais permanentes	6,3	0,70%
Áreas Protegidas pela legislação	548	64,40%
Unidades de Conservação - UC	133	15,60%
Terras Indígenas - TI	121	14,20%
Áreas de Reserva Legal e Preserv. Permanente	268	31,50%
Cidades, Estradas, Hidroelétricas	26	3,10%
Áreas Disponíveis para a Agropecuária	56,6	6,70%
Outros	1,9	0,20%
Área territorial brasileira	851	100%

Fonte: MAPA, 2018

Cabe observar que nos registros no Cadastro Ambiental Rural – CAR, atualizados até 30/11/18, existem 5.455.781 imóveis cadastrados em uma área de 4.697.632 km2). Essa diferença de área talvez seja explicada pelas diversas formas usadas para definir os polígonos das áreas declaradas, que variaram de GPS de mão, imagens de satélites, drones até consultas no “Google Earth” (SFB/CAR, 2018).

Sobre a distribuição das terras, o Censo Agro 2017 mostra que:

I) 50% das propriedades tem área de até 10 hectares e ocupam 2,2% do território produtivo;

II) propriedades rurais com até 100 hectares representam 89% do total de estabelecimentos agropecuários, ou seja, mais de 4,1 milhões de propriedades rurais, e ocupam 18,3% do território produtivo;

III) as maiores propriedades, com mais de 10.000 hectares, são formadas por cerca de 2.000 estabelecimentos que correspondem a apenas 0,04% das propriedades rurais do País e ocupam 51,8 milhões de hectares, área equivalente a 15% da área produtiva rural, como mostra a Tabela 4.

Historicamente, o Brasil é um país cuja distribuição de terras é altamente concentrada e permanece com altos níveis de desigualdade de distribuição. Alcantara Filho e Fontes (2009) analisaram a distribuição das propriedades rurais no País, de 1992 a 2003, e calcularam os níveis de concentração de terras nos Estados através do Índice de Gini (G), relacionando 17 estratos de área de propriedades (medidos em hectares), com sua participação na área total. Verificaram que a distribuição de terras tem G maior ainda que a de renda no País: em 2003, a distribuição de renda média era de G=0,6, enquanto da distribuição de terras, G=0,8.

Concluíram também que pouca coisa mudou na estrutura fundiária no período analisado, tendo sido executadas apenas políticas compensatórias para alguns movimentos sociais (como alguns assentamentos, reservas extrativistas, terras indígenas, reservas de desenvolvimento sustentável), com "acomodamento" dessas desigualdades, mas não levando à reestruturação fundiária e produtiva no campo (ALCANTARA FILHO e FONTES, 2009).

Tabela 4 - Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários – Censo Agro 2017

<table>
<tr><th rowspan="2">Grupos de Áreas (hectares)</th><th colspan="3">Estabelecimentos</th><th rowspan="2">Área Ocupada (milhões hectares)</th><th rowspan="2">Área Ocupada (% sobre total)</th></tr>
<tr><th>Número (1000 unidades)</th><th>%</th><th>% acumulada</th></tr>
<tr><td>Menor que 1 hectare</td><td>609</td><td>12,00%</td><td>12%</td><td rowspan="2">7,70</td><td rowspan="2">2,20%</td></tr>
<tr><td>de 1 a 10</td><td>1.938</td><td>38,20%</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>de 10 a 50</td><td>1.586</td><td>31,30%</td><td>82%</td><td rowspan="2">64,10</td><td rowspan="2">18,30%</td></tr>
<tr><td>de 50 a 100</td><td>395</td><td>7,80%</td><td>89%</td></tr>
<tr><td>de 100 a 500</td><td>365</td><td>7,20%</td><td>97%</td><td rowspan="2">226,65</td><td rowspan="2">64,50%</td></tr>
<tr><td>de 500 a 10.000</td><td>101</td><td>2,00%</td><td>99%</td></tr>
<tr><td>Mais que 10.000</td><td>2</td><td>0,04%</td><td>99%</td><td>51,80</td><td>15,00%</td></tr>
<tr><td>Produtor sem área</td><td>76</td><td>1,50%</td><td>100%</td><td>0,00</td><td>0,00%</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>5.072</td><td></td><td></td><td>350,25</td><td>100%</td></tr>
</table>

Fonte: IBGE, 2018

Os diversos modelos de assentamentos de reforma agrária implantados desde a segunda metade do séc. XX no País não conseguiram consolidar uma estrutura produtiva nas áreas destinadas aos assentamentos, o que resultava em nova concentração de terras "a posteriori". Os assentamentos realizados na região Amazônica, em sua maioria, serviram como uma área de escape para evitar conflitos no Centro-Sul e Nordeste do País, onde se encontrava o maior número de trabalhadores rurais desalojados. Prova disso é que, entre 1988 e 2006, do total de famílias que estavam em ocupações de terra, apenas 5% se localizavam na região Norte, enquanto que, entre as famílias assentadas, 40% estavam em lotes na região Norte – em áreas de ocupação recente na fronteira agropecuária. Nas regiões Sul e Sudeste, há mais famílias em ocupações do que assentadas. Com essa estratégia, a reforma agrária conduzida pelo Governo brasileiro avança em áreas da Amazônia com um novo movimento de abertura da fronteira agrícola, mas mantém a estrutura fundiária nas outras regiões, em especial no Sudeste e Centro-Oeste. No entanto, essa estratégia atingirá o limite da disponibilidade de terras da União para fazer a reforma agrária (PAULINO et al., 2018).

Talvez a concentração de terras seja uma das causas da crescente demanda por arrendamentos verificado no Censo Agropecuário de 2017: há 11 anos, no Censo 2006, elas somavam 14,9 milhões de hectares. Em 2017, cerca de 30 milhões de hectares. Em números absolutos, Mato Grosso lidera a lista de estados que mais arrendam terras, com 5,7 milhões de hectares. O estado é seguido por Rio Grande do Sul (4,5 milhões de hectares), e São Paulo (3,1 milhões de hectares).

O aumento observado entre 2006 e 2017 no mecanismo de arrendamento de terras (Censo Agro 2017), os recentes aumentos verificados nas taxas de desmatamento na região Amazônica (INPE, 2018), e o relativo

preço mais baixo da terra na Amazônia em relação às outras regiões do País, mostram que há demanda por novas áreas para a expansão de atividades agropecuárias na Amazônia, ainda que com dificuldades logísticas e falta de vocação natural das florestas para a agricultura.

No entanto, as terras indígenas não competem com o agronegócio pelas mesmas terras, pois é fora das florestas Amazônicas que ocorre 90% do volume de produção agropecuária. Além disso, uma grande porção das áreas amazônicas protegidas está em regiões remotas ou sem aptidão agrícola. Segundo os dados do MapBiomas, cerca de 25% do Brasil está dentro de terras indígenas e unidades de conservação e, destas, 90% na Amazônia (MORANDI, 2018).

Um estudo de Saath e Fachinello (2018) utilizou estimativas de crescimento da demanda por exportações e consumo interno do Brasil entre 2012 e 2024 dos principais produtos alimentícios e outros produtos agropecuários (celulose e etanol), relacionando-os à necessidade de produção e terras. Concluíram que "novas demandas poderão ser atendidas com aumentos de produtividade ou substituição de cultura, especialmente sobre a pecuária extensiva", e que "pequenos ajustes de produtividade regionais e a realocação produtiva seriam suficientes para atender às novas demandas até 2024" (SAATH e FACHINELLO, 2018).

Ainda, um estudo sobre a política de controle de desmatamento realizada entre 2006 e 2011 aplicou um modelo de equilíbrio geral que mostrou que o desmatamento pouco contribui para o crescimento econômico da região amazônica, tendo-se verificado aumento apenas marginal no PIB da região. Assim, políticas de aumento da produtividade contribuiriam mais para a economia do que a expansão para novas áreas de ocupação (CARVALHO et al., 2016).

Da mesma forma, Aranha e Bragagnolo (2018) analisaram a relação entre a produção e o desmatamento entre 2006 e 2014, a partir de uma amostra em painel de dados de preços de rebanho, produção agrícola, PIB e desmatamento, por município da Amazônia Legal. O estudo mostrou que, em geral:

(I) com o aumento de preços da soja há aumento do desmatamento, mas somente nos municípios já com menores níveis de PIB *per capita*;

(II) a produção de gado tem uma dinâmica própria e, aumentos temporários do preço da carne podem elevar o número de abatimento do gado e, em decorrência, diminuir a pressão sobre a floresta;

(III) o aumento de crédito agrícola não se relacionou com alterações no desmatamento em ambos os casos (soja e gado); e, sobretudo,

(IV) "o crescimento da produção e produtividade associado a um ambiente de regras mais rígidas quanto ao uso dos recursos naturais demonstrou ser extremamente eficaz na redução da degradação ambiental".

Este último fator se deve ao aumento da produtividade registrado especialmente a partir de 2008, quando foi criada a "lista negra do desmatamento", que levou a novos requerimentos para acesso ao crédito, o que mostra a influência das regras institucionais na dinâmica do desmatamento (ARANHA E BRAGAGNOLO, 2018).

6. OS POVOS INDÍGENAS

Passados quinhentos anos após o processo de miscigenação, de mudança de hábitos, e dos impactos culturais em geral, como distinguir o indígena do não-indígena? O Estatuto do Índio, Lei 6.001, de 1973, define o indígena em seu artigo 3º como "todo indivíduo de origem e ascendência pré-colombiana que se identifica e é identificado como pertencente a um grupo étnico cujas características culturais o distinguem da sociedade nacional". Assim, no Brasil, tem prevalecido a auto identificação étnica e critérios culturais para tratar da diferenciação entre indígena e não-indígena[2].

Cabe ressaltar que a identidade indígena e sua cultura não são avaliadas pelo grau de interação com a sociedade nacional. De acordo com Darcy Ribeiro (1996), ocorre sempre uma "transfiguração étnica" nos contatos, um processo "através do qual as sociedades tribais que se defrontam com sociedades nacionais preenchem requisitos necessários à sua persistência como entidades étnicas, ainda que com alterações em sua cultura e forma de relação com a sociedade envolvente". Ainda por esse conceito é que Darcy Ribeiro não considerou que os indígenas brasileiros assimilaram a cultura da sociedade nacional e não se tornaram "parte indistinguível dela". O que ocorreu foi o extermínio de indígenas e a sobrevivência de

[2] Utiliza-se o termo "indígena" e "não-indígena", pois entende-se ser "índígena" um termo mais apropriado à identificação da cidadania indígena brasileira, em oposição ao termo genérico "índio".

populações e indivíduos que permaneceram indígenas, "já não nos seus hábitos e costumes, mas na auto identificação como povo distinto do brasileiro". Em comum, identificam-se como uma coletividade específica, distinta de outras com as quais convive e, principalmente, do conjunto da sociedade nacional na qual está inserida (RIBEIRO, 1996, pp. 19-27).

Em consonância com esse entendimento, a Constituição Federal de 1988 desaprova o princípio assimilacionista e rompe totalmente com a necessidade de aculturação e evolução embutida na antiga política indigenista, presente na Constituição de 1967. "Na nova ordem constitucional, o indígena é um cidadão pleno, que não necessita ser integrado à sociedade brasileira, pois dela já faz parte desde sua gênese". Superado o "falso dilema da integração", deve ser respeitado em sua "organização social, línguas, crenças e tradições", como manda o art. 213, CF/88 (BIGONHA, 2019).

No Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram incluídas perguntas específicas que possibilitaram o conhecimento de quantos são os brasileiros indígenas bem como sua localização quanto ao domicílio. As estatísticas foram divididas entre população "dentro" ou "fora" de Terras Indígenas reconhecidas pelo governo federal e entre "urbana" e "rural".

A atual população indígena brasileira segundo o Censo 2010 é de 896.917 pessoas[3], com 517.383 vivendo em terras indígenas e 379.534 fora de terras indígenas. Assim, a população indígena representava 0,43% da população brasileira, estimada em 190.755.799 pessoas, em 2010 (IBGE, 2010). Em 2018, o IBGE projetou que a população já alcançou 208.494.000 pessoas e, a população indígena, 971.000 pessoas, tendo subido para 0,47%, caso tenha crescido à mesma taxa de 1,1% verificada entre 2000 e 2010 (taxa maior do que do restante da população brasileira, que ficou em menos de 1% no mesmo período).

Por grupos de idade, a pirâmide demográfica da população indígena de homens e mulheres é bem semelhante, e apresentam ambas distribuições com bases alargadas, em particular porque é maior a taxa de natalidade entre os indígenas que vivem dentro das Terras Indígenas. Observa-se o maior número de jovens, proporcionalmente, na população indígena do que na população não-indígena, o que torna ainda mais relevante pensar as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável e aproveitar o grande potencial do capital humano nessa população. Quanto à distribuição por sexo, os homens são ligeiramente predominantes dentro das Terras Indígenas, com 51,6%, e as mulheres são um pouco mais predominantes fora delas, com 51,3% (IBGE, 2010).

Tabela 5 – População Indígena por Situação de Domicílio Segundo a Localização do Domicílio no Censo 2010

Domicílio	POPULAÇÃO INDÍGENA		
	Rural	Urbana	Total
Em Terras Indígenas	491.420	25.963	517.383
Fora de Terras Indígenas	298.871	80.663	379.534
Total	790.291	106.626	896.917

Fonte: IBGE, 2010

Apesar de reunidos estatisticamente na categoria indígena, cabe ressaltar a enorme diversidade desses povos: os dados mostram a existência de 305 etnias e 274 línguas indígenas. Ademais das diferenças culturais – mitos, modo de vida, rituais, vestimentas, alimentação - diferem na forma de organização social e, conforme o tempo de contato com a sociedade envolvente, varia o grau de absorção de influências do não-indígena, bem como do acesso à assistência social do estado brasileiro em termos de saúde e educação.

A respeito da diversidade linguística, por exemplo, nota-se que o elevado número de línguas provocou debate entre os linguistas, que esperavam um número menor. Suscitou debates sobre a própria definição de língua, pois toda língua tem uma diversidade interna, varia no tempo e no espaço geográfico e social, ademais da possibilidade de existência de dialetos. Ainda, dado o desconhecimento sobre as línguas indígenas, não se pode afirmar nada a respeito desse número. Em 2009, foi instituído o Programa Brasileiro de Documentação de Línguas Indígenas que já alcançou mais de trinta grupos indígenas. Os indígenas são, assim, em sua maioria bilingues, ou multilíngues e, para muitos, o português é a segunda ou

[3] Em algumas tabelas do mesmo Censo 2010 encontra-se o valor de 817.963 pessoas. A diferença de 78.954 a menos é de população indígena em terras indígenas que "não se declaravam mas se consideravam indígenas", conforme tabela detalhada do Censo de 2010. O valor de 897.916 é reiterado na publicação conjunta IBGE/FUNAI intitulada "Brasil Indígena", de 2012.

terceira língua. No entanto, a transmissão da língua entre gerações vem diminuindo com a migração das aldeias para as cidades, como mostram as estatísticas do Censo 2010 na Tabela 6 (ISA, 2017, p. 58-61).

Tabela 6 – Línguas Indígenas no Censo 2010

Indígenas que falam sua língua nativa	Dentro das Terras Indígenas	Fora das Terras Indígenas
Entre 5 e 14 anos	59,10%	16,20%
Com mais de 50 anos	97,30%	40,70%

Fonte: ISA, 2017, p. 58-59

Em relação ao grau de contato com o não-indígena, há etnias em que o contato se estabeleceu no séc. XVIII e ainda hoje mantém muito de sua cultura, como os Povos do Xingu, no Mato Grosso. Há etnias de contato mais recente (meados do séc. XX) que, pela velocidade com que avançou a ocupação das terras circundantes, têm hoje contato muito próximo com as cidades, tanto em termos culturais quanto em assistência do Estado, como os Suruí, de Rondônia, que contam com escola indígena de educação básica e posto de saúde em suas aldeias. Assim, da mesma forma como há diversidade cultural entre regiões e Estados no País, há diversidade cultural entre os indígenas conforme a região em que vivem. O quadro 1 a seguir resume o histórico de quatro etnias, a título de ilustração da diversidade.

Quadro 1 - História Resumida dos Povos: Paiter-Suruí, Baniwa, Xinguanos e Paresís

Povo	Terras Indígenas	Extensão (hectares)	Data do Contato	População em 2014	Local
Paiter-Surui	Terra Indígena Sete de Setembro	247.000	1969	1.375	Entre MT e RO
1. Os Paiter (como se autodenominam) Suruí (como foram denomiados) formavam uma população de cerca de 5.000 pessoas quando foram contatados, em 07/09/1969, por uma expedição oficial da FUNAI. Sua população foi reduzida a apenas 250 indivíduos cerca de três anos apenas após o contato, em função de uma epidemia de sarampo.					
2. Na época do contato, crescia a migração do sul para Rondônia, estimulada pelo INCRA.					
3. Há intensificação do contato sobretudo a partir do projeto Calha Norte (1986).					
4. Com o avanço dos projetos de desenvolvimento iniciaram-se conflitos constantes entre os Paiter Suruí e os não-índios.					
5. Sua terra foi homologada em 1983 e os Paiter Suruí sobreviveram com seu modo de vida tradicional e atualmente constituem uma população de 1.200 pessoas, distribuída em 22 aldeias. São hoje produtores de café iniciadas com lavouras deixadas por intrusos, embora não tomem o café, que não faz parte da sua cultura.					
Povo	Terras Indígenas	Extensão (hectares)	Data do Contato	População em 2014	Local
Baniwa	Distribuem-se por 7 terras indígenas compartilhadas com outras etnias.	N/A - distribuídos em terras com outras etnias	1740-1755	7.145	Noroeste Amazônico: Rio Içana, fronteira Brasil, Colômbia e Venezuela
1. Capturados para aldeamento no séc. XVIII.					
2. Sofreram epidemias de varíola, sarampo, reduzindo sua população inicial.					
3. Trabalharam como seringueiros no ciclo da borracha (1870), sob o sistema de "patrões".					
4. Receberam missões salesianas e evangélicas na primeira metade do séc. XX, e há missão salesiana ainda hoje, com 4 bases missionárias ao longo do Rio Içana.					
5. Há intensificação do contato sobretudo a partir do projeto Calha Norte (1986).					
6. Suas terras foram homologadas ao longo dos anos 90 e 2000.					
7. Dedicam-se a caça, coleta de frutos e roçado e, atualmente, 50 comunidades produzem a pimenta Baniwa, no mercado desde 2013.					

(continuação)

Quadro 1 - História Resumida dos Povos: Paiter-Suruí, Baniwa, Xinguanos e Paresís

Povo	Terras Indígenas	Extensão (hectares)	Data do Contato	População em 2014	Local
16 etnias diferentes	Xingu	2.600.000	1943	6.090	Parque Indígena do Xingu, Nordeste do MT
1. Contatados a partir da Expedição Roncador-Xingu, criada em 1943 para mapear a região central do Brasil e abrir caminhos no Programa Marcha para o Oeste.					
2. Em 1949, a expedição atinge o Alto Xingu, sob o comando de Orlando Villas-Bôas, e contata com dezessete tribos da região.					
3. A idéia de criação do Parque do Xingu é de 1952 e foi a primeira área indígena reconhecida pelo Governo federal, em 1961.					
4. Os Povos do Xingu têm hábitos semelhantes e sistemas sociais, apesar da diferença de idiomas. Especificamente, eles consistem dos povos indígenas seguintes: Auetis, Calapalos, Camaiurás, Caiapós, Cuicuros, Matipus, Meinacos, Nahukuá, Suyá, Trumai, Uaurás e Iaualapitis.					
5. Em geral, sua forma de trabalho é o mutirão, voltado para atividades de subsistência.					
6. Atualmente, há experiências de produção voltada para o mercado em: i) mel de abelha Apis mellifera (abelha-europa), (ii) meliponicultura de espécies nativas (abelhas sem ferrão), e (iii) beneficiamento de óleo de pequi.					
Povo	**Terras Indígenas**	**Extensão (hectares)**	**Data do Contato**	**População em 2014**	**Local**
Paresís	Distribuem-se por 10 terras indígenas	N/A - distribuídos em terras com outras etnias	Final séc. XVIII	2.138	Oeste do MT
1. Os primeiros contatos foram feitos por bandeirantes paulistas no final do séc. XVIII.					
2. Durante a fase de exploração das minas na região de Cuiabá, as aldeias paresí constituíram-se em pontos de provisão de mão-de-obra escrava e de bens alimentícios.					
3. Em 1908 o então coronel Rondon supervisionou a construção da linha telegráfica na região oeste de Cuiabá (MT) e conheceu os Paresí, cujo trabalho estava sendo explorado por seringueiros.					
4. A partir de 1946 a aldeia Utiariti se tornou um centro educacional dos grupos indígenas, sob a égide da Missão Anchieta (MIA), que influenciou sua cultura e estimulou a agricultura.					
5. Os membros da aldeia Bacaval, por ex., foram transferidos para com o intuito de abrir uma roça de arroz e milho a serviço da Missão, que fornecia toda a infra-estrutura aos indígenas em troca de produção. O pagamento era feito em produtos: mantimentos, calçados, roupas e medicamentos.					
6. Os Paresis da Terra Indigena Utiariti, em Campo Novo dos Parecis, MT, cultivam soja e comercializam os grãos há 15 anos, em uma área de 17.000 ha.					
7. A tribo enfrenta, atualmente, ações do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama) com multas pelo arrendamento e por plantação de milho transgênico. Foram autuados 16 arrendatários, duas fazendas e cinco associações indígenas.					

Fonte: ISA, 2017

7. CONFLITOS E CONVERGÊNCIAS: CAMINHOS PARA O SÉC. XXI

O processo de perda de território sofrido pelos indígenas se inicia no período colonial, e se perpetua até hoje. As demarcações são recentes na história do País, e a consolidação das terras indígenas demarcadas configura hoje um desafio real a esses povos que ainda sofrem com as invasões e ameaças de perda de direitos.

As terras indígenas estão previstas desde a Primeira República, que lançou a política indigenista brasileira com a criação do SPILTN (1910), futuro SPI (a partir de 1918), e depois FUNAI (1967). No entanto, em que pese o caráter inovador e humanista do SPI, a posse da terra continuou a ser um desafio que se perpetuou até nossos dias. Como cita Darcy Ribeiro (1996), em toda sua história o SPI "se viu quase sempre só, lutando contra o consenso geral para impor a aplicação da lei", não somente a legislação indigenista, considerada positivista e avançada para sua época, como também para obter o simples respeito à lei civil, quando índios se envolviam em conflitos com não-índios.

A necessidade de manter o respeito à lei civil perpetua-se até hoje em relação aos povos e terras indígenas, alvo constante de invasões. Quanto ao arcabouço legal, observa-se que a Medida Provisória 870, de 1º de janeiro de 2019, fez a cisão entre a demarcação e os demais interesse indígenas: (I) retira a demarcação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e coloca-a sob responsabilidade do Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (MAPA); e (II) insere outras questões indígenas tratadas pela FUNAI no Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos.

Na visão da 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (CCR) do Ministério Público Federal (MPF), que trata das populações indígenas e tradicionais, a MP 870/19 é inconstitucional e deve ser rejeitada no que se refere à política indigenista do Governo federal. As mudanças institucionais na FUNAI "submetem os interesses dos índios, disciplinados no Título da Ordem Social da Carta Magna, aos interesses agrícolas de que trata o Título da Ordem Econômica e Financeira", conflito com potencial de ressuscitar a visão integracionista que "promoveu o assassinato indígena em grande escala, como registra o Relatório Figueiredo[4]" (BIGONHA, 2019).

Em relação às terras destinadas à agricultura, também foi recentemente transferido para o MAPA a responsabilidade sobre o Cadastro Ambiental Rural (CAR), com a subordinação do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) a esse Ministério. A partir do CAR poderá ser implementado o Programa de Regularização Ambiental (PRA) e o funcionamento das Cotas de Reserva Ambiental (CRA). Esses instrumentos fazem parte do Código Florestal (Lei n. 2.651/2012), peça importante do arcabouço jurídico que disciplina o uso da terra e contribui para a convergência entre as políticas ambientais e agrícolas.

Do lado do setor privado, o mercado internacional exige cada vez mais sustentabilidade na produção, por isso o setor agropecuário nacional vem tomando iniciativas para coibir o desmatamento ilegal nas cadeias de fornecimento de commodities agrícolas. Assim, o setor governalmental também pode ir além dos instrumentos de comando-e-controle, e oferecer incentivos positivos aos produtores que se adequam à legislação ambiental ou preservam além do limite mínimo de desmatamento, como estratégia de assegurar a produção sustentável (BERNASCONI et al., 2018).

Na convergência entre as políticas ambientais e indigenistas pode-se citar a instituição da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), Decreto nº 7.747/2012, com o objetivo de "garantir e promover a proteção, a recuperação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais das terras e territórios indígenas" (PNGATI, 2012, Art. 1º). Um dos eixos dessa política é o "uso sustentável de recursos naturais e iniciativas produtivas indígenas", que inclui dez objetivos, entre eles o de "fortalecer e promover as iniciativas produtivas indígenas com apoio à utilização e ao desenvolvimento de novas tecnologias sustentáveis". Para alcançar esse objetivo será fundamental a adoção de algum instrumento de incentivo econômico aos produtos indígenas.

Como exemplo desses instrumentos temos (i) a Política de Garantia de Preços Mínimo (PGPM-Bio) da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) para garantia de quinze espécies vegetais selecionadas de atividades extrativistas, estabelecida em 2008 e, mais recentemente, em 2018, (ii) as câmaras estaduais de comercialização para articulação de oferta e demanda de produtos da agricultura familiar, da sociobiodiversidade e da agroecologia, instituídas no então Ministério do Desenvolvimento Agrário, cujas responsabilidades foram também transferidas ao MAPA pela MP 870/2019.

Em relação aos instrumentos legais, ademais das políticas de combate ao desmatamento ilegal, uma política de apoio ao aumento da produtividade agrícola e aos pequenos proprietários na Amazônia traria um impacto econômico maior do que a expansão da área agrícola nessa região, como demonstrado na análise de equilíbrio geral realizada por Carvalho et al. (2016). Os resultados mostraram que o desmatamento da Amazônia teria contribuído com apenas 0,142% do crescimento do PIB brasileiro entre 2006 e 2011. Considerando o PIB de 2011, de certa de quatro trilhões de reais, o desmatamento teria acrescentado R$ 5,9 bilhões, ou 75,3 mil reais por km^2 desmatado. Esses valores certamente não justificam a degradação ambiental, a perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos provocados pelo desmatamento (CARVALHO et al., 2016).

[4] "O Relatório Figueiredo apurou assassinatos, torturas outras crueldades praticadas contra indígenas em todo o país, em especial por por latifundiários e funcionários do extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI)" (MPF, disponível em: http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/dados-da-atuacao/grupos-de-trabalho/violacao-dos-direitos-dos-povos-indigenas-e-registro-militar/relatorio-figueiredo, acesso em: 29 mar. 2019).

Quadro 1 – Uso da Terra, Instrumentos Legais e Econômicos

Uso da Terra	Instrumentos Legais	Instrumentos Econômicos e de Gestão
Terras Indígenas Com Uso Sustentável	Constituição Federal/1988, Arts. 231 e 232 Decreto 7.747/2012, PNGATI	I) Elaboração dos Planos de Gestão Ambiental e Territorial Integrados – para TIs; II) Planos de Manejo de Reservas Extrativistas (RESEX), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Florestas Nacionais (FLONAS) – para UCs que permitem o uso sustentável. III) Assistência técnica à produção sustentável. IV) Valorização de Produtos da Sociobiodiversidade; V) Valorização dos ativos ambientais conservados (ex: ICMS ecológico, PSAs); VI) Crédito e Incentivos à Produção e Uso Sustentável (ex: PGPM-Bio);.
Unidades de Conservação Que permitem Uso Sustentável	Lei 9.985/2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	
Atividades Agropecuárias	Lei 2.651/2012, Código Florestal Lei 11.326/2006, Política Nacional da Agricultura Familiar	Grande Agricultura Comercial: I) Valorização dos ativos ambientais preservados – Reserva Legal e APP; II) Apoio à restauração florestal; III) Incentivos a aumento da produtividade; IV) Acesso a novos mercados. Agricultura familiar: V) Redes de assistência técnica; VI) Acesso a financiamento em condições favoráveis; VII) Acesso a mercados.

Fonte: elaboração própria

Assim, percebe-se que há interseções possíveis entre as políticas ambientais, agrícolas e indígenas que possibilitam o encontro entre conservação, produção e uso sustentável. O Quadro 1 mostra, de forma ilustrativa (e não exaustiva), instrumentos legais, a maioria de comando-e-controle, e instrumentos econômicos e de gestão adequados a políticas públicas socioambientais e agrícolas. O reforço de uma política auxilia na implementação da outra: ao respeitar o código florestal, por exemplo, 80% da região Amazônica é preservada; ao respeitar a Constituição, o modo de vida indígena leva à preservação de quase a totalidade das TIs na Amazônia; ao valorizar a Agricultura Familiar, valoriza-se também produtos da sociobiodiversidade, que incluem os povos tradicionais e indígenas em suas políticas, como a PGPM-Bio; e assim por diante, criando-se um ciclo de impactos positivos somente com a implementação das políticas já existentes aliadas ao respeito à legislação vigente.

8. COMENTÁRIOS FINAIS

As terras indígenas e demais áreas protegidas da Amazônia enfrentam ainda em 2019 conflitos de dimensões socioambientais, jurídicas e econômicas, que não se resolvem com uma única política. OSTROM, E. (1994) observa que a governança de recursos naturais será sempre um desafio, "sob qualquer regime de acesso", e que será necessária a adoção de um conjunto de políticas e instituições que considerem tanto o meio ambiente e físico quanto os aspectos culturais para que os recursos naturais comuns sobrevivam ao séc. XXI. Ainda, as instituições de governança sobre uso de recursos naturais comuns serão essenciais para a conservação ambiental, e sem tais instituições "será ainda maior a aceleração da destruição dos recursos naturais", diminuindo o bem-estar de todos.

Na região Amazônica encontram-se largas extensões territoriais governadas por instituições de uso comum, tanto pelos indígenas em suas terras, quanto por povos tradicionais residentes nas Resex e Flonas. Aprimorar as capacidades dessas instituições para fazer a gestão de seus recursos naturais comuns é fundamental para a continuidade desses recursos no longo-prazo, assim como aperfeiçoar o conjunto de políticas públicas que impactam sobre essa região.

Há, atualmente uma grande variedade de situações de inserção dos indígenas na economia, variando muito de região em que vivem, das aptidões naturais de suas terras, do histórico do contato, das oportunidades de comercialização etc. No entanto, o que persiste ainda é uma baixa valorização dos produtos indígenas e dificuldades diversas de inserção na sociedade envolvente, tanto de ordem econômica quanto social. Diferentes experiências de atividades produtivas exitosas já se realizam por muitos povos, e podem ajudar a identificar caminhos para uma economia indígena sustentável.

Ainda, na convergência entre as políticas setoriais, há espaço para distribuir o uso da terra por todos os segmentos da sociedade brasileira, desde que respeitados o arcabouço institucional e avaliados os custos e benefícios dessas políticas. O arcabouço de legislação e de políticas nacionais já trazem os elementos necessários para o desenvolvimento sustentável, com convergêcia dos fatores comuns às políticas socioambientais e agrícolas. O que se necessita é a efetiva implementação e avaliação das políticas públicas existentes, com o reforço à capacidade das instituições para aperfeiçoar a governança territorial e para conferir maior segurança jurídica aos direitos socioambientais.

REFERÊNCIAS

[1] Alcantara Filho, J. L. e Fontes, R. M. O. A Formação da Propriedade e a Concentração de Terras no Brasil. Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada – Vol. 4 Nº 7, Jul-Dez 2009.

[2] Aranha, F. S. e Bragagnolo, C. Uso da Terra, Desmatamento e Meio Ambiente: um Estudo para a Amazônia Legal. 56º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – Sober, 2018.

[3] Banco Mundial. *Brazil and Land Governance Assessment*. World Bank Report. 89239-BR, 2014.

[4] Becker, B.K. Geopolítica da Amazônia. Estudos Avançados, 19 (53), 2005.

[5] Bensusan, N. É possível fazer da lei de patrimônio genético uma "leimonada"?.

[6] Bernasconi. P. et al. De Conceitos e Compromissos à Ação: Implementando a Abordagem Jurisdicional para Produção Sustentável em Mato Grosso e Pará. EDF/ICV/IPAM/ISA/IMAZON, 2018. Disponível em: < http://ipam.org.br/wp-content/uploads/2018/11/De-conceito-e-compromissos-à-ação.pdf>

[7] Benatti, J. H. e Fischer, L. R. C. *New Trends in Land Tenure and Environmental Regularisation Laws in the Brazilian Amazon*. Reg. Environmental Change, 18: 11-19, 2018.

[8] Brando, P. M. et al. Abrupt increases in Amazonian tree mortality due to drought–fire interactions. Proceedings of the Nacional Academy of Sciences – PNAS, 111(17): 6347-6352, 2014

[9] Brasil. Plano Nacional de Áreas Protegidas. Brasília: MMA, 2006.

[10] Bigonha, A. C. A. Nota Técnica N. 1/2019-6ª CCR. Brasília: Ministério Público Federal, mar. 2019. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/ministerio-publico-federal-defende-inconstitucionalidade-da-medida-provisoria-870>

[11] Brighenti, C. A. Terras Indígenas em Santa Catarina. In: Notzold, Ana Lúcia Vulfe; ROSA, Helena Alpini; BRINGMANN, Sandor Fernando.. (Org.). Etnohistória, História Indígena e Educação: Contribuições ao debate. 1ed. Porto Alegre: Palotti, 2012, v. 1, p. 255-278.

[12] Buainain, A. M. *et al.* O Mundo Rural no Brasil do Século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola (Eds.). Brasília: EMBRAPA, 2014.

[13] Cavalcante, T. L. V. Terra Indígena: Aspectos Históricos da Construção e Aplicação de um Conceito Jurídico. História (São Paulo) v.35, e75, 2016 ISSN 1980-4369

[14] FAO/SEAD. Governança de Terras: da Teoria à Realidade Brasileira. Brasília: 2017, 378 p.

[15] Carvalho, Terciane Sabadini; MAGALHAES, Aline Souza; DOMINGUES, Edson Paulo. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. Estud. Econ., São Paulo, v. 46, n. 2, p. 499-531, June 2016. Disponnível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01011612016000200499&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 nov. 2018. http://dx.doi.org/10.1590/0101-416146288tae.

[16] Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Atribuições das Terras do Brasil – Grupo de Inteligência Territorial Estratégica – GITE, 2017. Disponível em: < https://www.embrapa.br/gite/projetos/atribuicao/index.html>. Acesso em: 28 nov. 2018.

[17] Funai. Índios no Brasil. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em: 20 nov. 2018.

[18] Giannini, Isabelle V. Os Índios e suas Relações com a Natureza, *in:* GRUPIONI, Luís Donisete B. (org.). Índios no Brasil. São Paulo: Editora Global, 2005, 279 p.

[19] IBGE. Indígenas no Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://indigenas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 08 fev. 2016.

[20] IBGE. Censo Agro 2017 – Resultados Preliminares. 2018. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ . Acesso em: 18 jan. 2019.

[21] Igliori, Danilo Camargo. Economia espacial do desenvolvimento e da conservação ambiental: uma análise sobre o uso da terra na Amazônia. Cienc. Cult. [online]. 2006, vol.58, n.1, pp. 29-33. ISSN 2317-6660.

[22] Imazon - Instituto de Meio Ambiente da Amazônia. Áreas Protegidas na Amazônia: Avanços e Desafios 2015. Disponível em: <http://imazon.org.br/areas-protegidas-na-amazonia-brasileira-avancos-e-desafios-2, nov/2015>.

[23] INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento da Cobertura Florestal da Amazônia por Satélites: Sistemas Prodes, Deter, Degrad e Queimadas. 2018.

[24] ISA. Almanaque Socioambiental Parque Indígena do Xingu: 50 anos. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011, 318 p.

[25] ISA – Instituto Socio Ambiental. Povos Indígenas no Brasil: 2011-2016. São Paulo: ISA, 2017, 828 p.

[26] Luciano, Gersem dos Santos. O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje. Brasília: MEC/Unesco, 2006, 224 p.

[27] Mapa – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agropecuária Brasileira em Números, 3º trim. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros>.

[28] Margulis, S. Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira. Banco Mundial, 2003.

[29] Morandi, M. A. B. O Brasil está pronto para ser o maior produtor mundial de alimentos em bases sustentáveis. Disponível em: <http://www.jotabasso.com.br/noticia/brasil-esta-pronto-para-ser-o-maior>. Acesso em: 22 mar. 2019.

[30] Ostrom, E. Neither Market nor State: Governance of Common-Pool Resources in the Twuenty-First Century. Washington, EUA: International Food Policy Research Institute, 1994.

[31] Paulino, G. S. et al. Expansão da Fronteira Agrícola na Amazônia Versus os Projetos de Assentamentos Agroextrativistas. Anais do 56º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Campinas, 2018.

[32] Perrone-Moisés, Beatriz. Terras Indígenas na Legislação Colonial. Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 95, pp. 107-120, 2000.

[33] Ribeiro, Darcy. Os índios e a Civilização. 7ª edição brasileira: Companhia das Letras, São Paulo, 1996, 300 p.

[34] Reydon, B. P. A Questão Agrária Brasileira Requer Solução no séc. XXI. In: Teixeira, E. C. et al. (Ed.). As Questões Agrária e de Infraestrutura de Transporte para o Agronegócio. Viçosa: UFV, 2011.

[35] Reydon, B. P. A. Governança de Terras e a Questão Agrária no Brasil. IN: Buainain, A. M. *et al*. O Mundo Rural no Brasil do Século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola (Eds.). Brasília: EMBRAPA, 2014.

[36] Rivero, S. et al. Pecuária e Desmatamento: uma Análise das Principais Causas Diretas do Desmatamento na Amazônia. Nova Economia, Belo Horizonte, vol. 19, n. 1, jan/abr 2009.

[37] Santilli, M. Natureza e Situação da Demarcação das Terras Indígenas no Brasil*, in* Kasburg, Carola e GRAMKOV, Márcia Maria. Demarcando Terras Indígenas. FUNAI/GTZ/PPTAL: Brasília, 1999, 312 pp.

[38] Saath, K. C. O. e Fachinello, A. L. Crescimento da Demanda Mundial de Alimentos e Restrições do Fator Terra no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 02, p. 195-212, Abr./Jun. 2018.

[39] Santilli, Juliana. Socioambientalismo e Novos Direitos: Proteção Jurídica à Diversidade Biológica e Cultural. Brasília: ISA/IEB, 2005.

[40] Soares-Filho B., Moutinho P., Nepstad D., Anderson A., Rodrigues H., Garcia R., Dietzsch L., Merry F., Bowman M., Hissa L, Silvestrinia R. e Cláudio Maretti. 2010. The role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. PNAS. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0913048107

[41] Souza, R. A. et al. Spatial variation of deforestation rates in the Brazilian Amazon: A complex theater for agrarian technology, agrarian structure and governance by surveillance. Land Use Policy, n. 30, p. 915– 924, 2012.

[42] Veríssimo, A. *Let´s Cut Amazon Deforestation to Zero*. *Americas Quarterly*, out./2015.

[43] Yanai, A. M. et al. Desmatamento e Perda de Carbono até 2013 em Assentamentos Rurais na Amazônia Legal. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. João Pessoa, 25 a 29 de abril de 2015.

Capítulo 5

Economia, sustentabilidade e florestas: As contribuições da ciência econômica

Elane Conceição de Oliveira
Lorena Pires Castro
Fernanda Almeida de Sousa
Aida Helena Macambira Dutra

Resumo: A crise ambiental global traz previsões catastróficas para as gerações presentes e futuras em termos de mudanças do clima, mas de forma diferenciada em diversas regiões do planeta. A queima de combustíveis fósssseis e as queimadas foram, ao longo do tempo, as principais causadoras do aumento dos gases de efeito estufa na atmosfera e, por conseguinte, o aquecimento global. A busca pela sustentabilidade parece ser um caminho imprescindível para a manutenção da vida na Terra. Para tanto, o artigo traz uma contribuição às discussões sobre sustentabilidade no âmbito das relações existentes entre economia e meio ambiente. Buscou-se ampliar as discussões por meio das funções dos serviços ecossistêmicos para satisfazer as necessidade da humanidade, direta e indiretamente. E, partir de então, abordou-se a importância da região Amazônica para o Brasil e o mundo por conta dos benefícios da imensa floresta tropical úmida brasileira.

Palavras chaves: economia; sustentabilidade; floresta amazônica; Amazônia

1 INTRODUÇÃO

O final do século XX, especificamente a partir da década de 1960, representou um marco na história da humanidade, por possibilitar o espraiamento de uma sensibilidade universal sobre os prováveis impactos irreversíveis do crescimento econômico ilimitado sobre o bem-estar social e ambiental das gerações presentes e futuras.

As preocupações dos organismos mundiais[5] giraram (e giram) em torno dos perigos da intensificação do efeito estufa. O efeito estufa é um fenômeno natural responsável pelo equilíbrio da temperatura média da terra (15ºC). Mas, o crescimento populacional, o consumo intensivo e extensivo de recursos renováveis e não-renováveis, a queima de combustíveis fósseis, os desmatamentos e as queimadas são responsáveis pela intensificação desse fenômeno, causando uma série interligada de fenômenos extranaturais, como: aumento da concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera terrestre, elevação da temperatura da terra, derretimento do gelo das regiões polares e, em consequência, mudanças climáticas em todo o planeta. Tudo isto tem abalado o clima do planeta.

A verdade é que o mundo todo sofrerá com os impactos negativos das mudanças do clima. Mas, nos países pobres – onde há grande incidência de fome, guerrilhas, subnutrição e falta geral de recursos de todas as ordens, esses impactos serão mais graves e catastróficos. O Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (2007) (IPCC, sigla em inglês), relata, também, que o aquecimento do sistema climático é inequívoco, evidente nas observações dos aumentos das temperaturas médias globais do ar e do oceano, do derretimento generalizado da neve e do gelo e da elevação do nível global médio do mar. O planeta sofreu um aumento de 0,74ºC entre 1906 a 2005; o século XX foi o mais quente do milênio e os anos de 1995 a 2006 foram os mais quentes registrados desde 1850, informa ainda o IPCC. O dióxido de carbono (CO2) é o gás de efeito estufa antrópico mais importante. A taxa de aumento de concentração anual foi mais elevada durante os últimos 10 anos (média de 1995 a 2005: 1,9 ppm por ano) do que desde o início das medições atmosféricas diretas contínuas (média de 1960 a 2005: 1,4 ppm por ano). A principal fonte de aumento da concentração atmosférica de CO2 se deve ao uso de combustíveis fósseis, com a mudança no uso da terra contribuindo com uma parcela significativa, porém menor (IPCC, 2007).

Outro problema é que mudanças do clima em regiões como a Amazônia possivelmente trarão impactos severos nos ecossistemas naturais da região, assim como em diversas atividades econômicas desenvolvidas na região e no restante do país e do mundo. Hoje, a região já possui uma taxa de desmatamento acumalado em mais de 18% e os fatores causadores são diversos, entre eles estão a extração madeira, produção agrícola, estradas.

O artigo traz uma contribuição às discussões sobre economia, sustentabilidade e os serviços ecossistêmicos da floresta tropical úmida da região Amazônica no âmbito das relações existentes entre economia e meio ambiente. Levantamento bibliográfico foi a base para a realização dessa pesquisa sob três aspectos: o que se pode entender da relação entre economia e meio ambiente; economistas e o meio ambiente; a escala econômica e o capital natural, abordando o perigo da in(sustentabilidade) e os serviços da floresta tropical úmida. Buscou-se ampliar as discussões da relação entre economia e meio ambiente para as funções ou os serviços do ecossistema como forma de satisfazer as necessidades humanas direta e indiretamente, abordando a importância da Amazônia para o Brasil e o mundo.

2 ECONOMIA VERSUS MEIO AMBIENTE: O QUE SE PODE ENTENDER DESSA RELAÇÃO EM TERMOS DE SUSTENTABILIDADE?

A ciência econômica, ao longo do tempo, internalizou diversas contribuições das demais ciências, as quais representaram o avanço do conhecimento científico. Não é por acaso que as contribuições de Georgescu-Roegen[6] constituíram semínulas na análise econômico-ecológica, pois conseguiram sedimentar a lei da entropia e a lei da conservação de matéria e energia para a análise econômica.

Para efeitos de compreensão, a lei da entropia (segunda lei da termodinâmica) afirma que nenhum processo envolvendo transformação de energia irá ocorrer espontaneamente, a menos que haja a degradação de energia de uma forma concentrada para uma forma dispersa (ODUM e BARRET, 2008, p.

[5] Clube de Roma, em 1968; Conferência de Estolcomo, em 1972; Relatório Nosso Futuro/Comissão das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987; Eco-92, em 1992; Protocolo de Quioto, em 1997; Conferência Rio+10, em 2002; Conferência Rio+20, em 2012; COP21/MOP11/Acordo de Paris, em 2015.

[6] Entre suas contribuições estão: lei da entropia e o problema econômico (1993, 1995); energia e mitos econômicos (1995); análise de energia e avaliação econômica (1979); a lei da entropia e o processo econômico (1986).

78). Já a lei da conservação da energia (primeira lei da termodinâmica) estabelece que a energia pode ser transformada de uma forma para outra, mas não pode ser criada nem destruída, acrescentam os autores. A entropia, então, é uma medida de energia não disponível resultante das transformações.

Essas leis não se aplicam apenas aos processos termodinâmicos, mas a todos os sistemas que processam matéria e energia, como o sistema econômico, em que as atividades econômicas produzem e consomem também matéria e energia. O sistema econômico, então, é um subsistema do ecossistema global[7] e não pode crescer indefinidamente, pois o ecossistema global (fonte de insumos e sumidouro de resíduos) é finito e tem limitada capacidade de regeneração e assimilação (COSTANZA et. al., 1997a, p. 6-7; DALY & FARLEY, 2004, p. 93).

A questão é que o propósito do processo econômico é o bem-estar. Mas, tanto o bem-estar quanto o progresso econômico contínuo dependem da disponibilidade de insumos de baixa entropia, pois é evidente que o processo econômico não é um sistema fechado ou isolado dos demais entes, mas uma evolução unidirecional irreversível, que aproveita a baixa entropia e inevitavelmente produz alta entropia, explica Georgescu-Roegen.

Essa relação não apresenta simbiose, pois tem colocado o subsistema econômico em debate e o ecossistema global em risco. Uma vez que o subsistema econômico detém uma forte e inclusiva dependência do capital natural, tanto de recursos de fluxo de estoque quanto de recursos de serviço de fundo, fica patente que nenhum dos dois poderá subsistir indefinidamente. De acordo com DALY e FARLEY (2004, p. 105), os recursos de fluxo de estoque são transformados no que produzem (causa material), podem ser usados a qualquer ritmo e serem armazenados, esgotam-se, não se gastam; já os recursos de serviço de fundo não são transformados materialmente no que produzem (causa eficiente), podem ser utilizados a um dado ritmo e a sua produtividade é medida como produção por unidade de tempo, não podem ser armazenados e gastam-se, não se esgotam.

Verdade esta já constatada, segundo Bursztyn (1995, p. 101), ao longo da história dos últimos dois séculos por vários alertas explicitados nas obras de pensadores da sociedade: Em 1798, Malthus já apontava para o risco do crescimento populacional; em 1920, a consciência das externalidades surge com Pigou; em 1950, a obra do físico Jacob Bronowsky "por uma ciência ética" aparece como um manifesto contundente em virtude da catástrofe de Hiroshima; em 1968, a preocupação com uma economia que leve em conta o excesso de pessoas com Garret Hardin; em 1970, os estudos do Clube de Roma "Limites ao Crescimento" propunha um crescimento populacional e econômico zero; em 1990, novamente surgem estudos com a preocupação do excesso de pessoas de Paul e Anne Ehrlich; a preocupação com uma ciência econômica que leve em conta a natureza aparece nos estudos dos economistas Pearce, Allier, Kneese, entre outros.

Apesar das iniciativas bem-intencionadas por parte desses pensadores a favor da causa ambiental, segundo Bursztyn (1995, p. 100), ainda que seja possível detectar elementos de preocupação quanto aos limites do crescimento econômico, na matriz teórica da economia industrial há subestimação dos aspectos relativos aos limites da natureza. Isto porque a sociedade ocidental se desenvolveu segundo a lógica econômica de que a natureza é um meio de produção de riquezas, complementa o autor. E não só isto, a visão de racionalidade econômica posta em termos das preferências dos indivíduos não se coaduna com os elementos constitutivos da problemática ambiental (AMAZONAS, 2009, p. 187). Ou melhor, parafraseando este autor, a racionalidade utilitarista não guarda (ou não guardou), ao longo do tempo, compromisso com a racionalidade subjacente à idéia de sustentabilidade.

A ideia de sustentabilidade, segundo Odum e Barret (2008, p. 131), está diretamente ligada ao conceito de capacidade de suporte; e, no longo prazo, a sustentabilidade deve efetivamente ser compreendida e encarada no que se refere ao conceito de capacidade de suporte ótima e não máxima (capacidade de suporte máxima é a densidade máxima que os recursos em certo habitat podem suportar, enquanto a capacidade de suporte ótima é a densidade de nível mais baixo que pode ser sustentada em certo habitat sem "viver no limiar ou na margem" no que diz respeito a recursos, como alimento ou espaço). De acordo com os autores, o problema de manter o nível máximo de suporte em ambientes flutuantes no mundo é porque provavelmente ocorrerá a ultrapassagem dos limites; e quando os limites são ultrapassados e a entropia excede a capacidade do sistema de dissipá-la, pode ocorrer uma redução em tamanho ou em "colapso".

[7] Um ecossistema (ou sistema ecológico) é qualquer unidade que inclui todos os organismos (comunidade biótica) em uma dada área interagindo com o ambiente físico de modo que um fluxo de energia leve a estruturas bióticas claramente definidas e à ciclagem de materiais entre componentes vivos e não vivos (ODUM e BARRETT, 2008, p.18).

Nessa perspectiva, a busca pela sustentabilidade parece ser um caminho imprescindível para a manutenção da vida no planeta. A grande questão é: de que forma podemos alcançar a sustentabilidade? Apenas como uma reflexão transcendente: ou caminhamos em direção a um modo de vida que compreenda os limites impostos por Deus à natureza humana, na qual não há restrição para tudo que intenta fazer; ou continuamos caminhando em direção a um mito de infinitude humana, na qual o homem é senhor dele mesmo, dos seus prazeres e de suas vontades mais imediatas e, ainda que ele "arrazoe" sobre a sobrevivência das gerações futuras, suas ações hoje o traem.

Mas, trazendo tal reflexão para uma esfera mais elementar, podemos traçar duas concepções básicas. Na primeira, se apreendermos a sustentabilidade do ponto de vista que há um limite para todas as coisas, tal como colocado por Odum e Barret, talvez nos aproximem de uma ética para sustentabilidade no sentido de evitar um colapso estrutural duradouro e intergeracional[8]. Essa ética, segundo Bartholo Jr. (2001, p. 19), respinga-se no sentido de responsabilidade como princípio ético; fundamenta-se numa dimensão temporal futura do "ainda-não-existente" como um "compromisso de preservação do ser, uma responsabilidade pelo ser", capaz de restringir a capacidade humana de agir como uma destruidora do ser; expressa-se na perenização da vida.

E não tão recente assim, Stuart Mill, economista clássico do século 19, já apontava para uma provável ética da sustentabilidade: "se a Terra tiver de perder a grande parte de amenidade que deve às coisas que o aumento ilimitado da riqueza e da população dela extirparia, simplesmente para possibilitar a Terra sustentar uma população maior, mas não uma população melhor ou mais feliz, espero sinceramente, por amor à posteridade, que a população se contente com permanecer estacionária, muito antes que a necessidade a obrigue a isso" (MILL, 1983, p. 254).

Entretanto, para Amazonas (2009, p. 188), as possibilidades de não ocorrência do desejo de equidade para com as gerações futuras ou de perpetuação da humanidade são prováveis. Segundo ele, ainda que houvesse perfeito conhecimento por parte da geração corrente sobre o que irá tocar as gerações futuras, é errôneo supor-se que as preferências dos indivíduos da geração corrente sejam necessariamente altruístas em relação às gerações futuras e que incorporem o desejo de fazer valer os direitos destas últimas. Nada implica que as preferências correntes dos indivíduos deixariam de ser "egoístas", esclarece o autor.

Na segunda, se apreendermos a sustentabilidade do ponto de vista do conceito normativo de desenvolvimento sustentável: "aquele desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazerem suas necessidades sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias", estaríamos encarando a sustentabilidade tal como é interpretado pelo mainstream economics. Segundo este a sustentabilidade é interpretada como uma restrição ao crescimento econômico vigente, qual seja, que não acarrete um declínio no bem-estar futuro (ALMEIDA, 1998, p. 20). O bem-estar é medido em termos de consumo[9] potencial per capita tanto de bens comercializados no mercado quanto de bens ambientais; então, a sustentabilidade é definida como consumo potencial não declinante ao longo do tempo, afirma a autora. Isso nos leva a crer que o Relatório Brundtland não levou em conta as inevitáveis leis da termodinâmica, em que todo crescimento material consome recursos e produz resíduos, o que pode inviabilizar um crescimento duradouro e intergeracional como apregoado, de forma estilizada, pelo relatório: "crescer, mas de maneira diferente; produzir mais com menos" (COSTANZA et al., 1997a, p.16).

Ora, a sustentabilidade do desenvolvimento foi vista como um processo de mudança contínuo na estrutura social das nações, em que as variáveis tecnologia, organização social e capacidade da biosfera podem ser gerenciadas e aprimoradas a fim de proporcionar uma nova ordem no crescimento econômico (DELÉAGE, 1993, p. 43 apud MOTA, 2001, p. 32). Mas, não é possível encarar hoje o desafio do desenvolvimento sem o qualificarmos como sustentável (BURSZTYN, 2001, p. 59). É necessário entendermos o desenvolvimento como mudança de estrutura, e não apenas como fortalecimento do status quo do crescimento econômico, afirma o autor.

O que se pode, então, entender é que o modus operandis do desenvolvimento sustentável parece ser aquilo que Duarte (2008) defendeu como mitos que consolidaram o modelo de desenvolvimento da sociedade moderna: o mito da natureza infinita; o mito do progresso e do crescimento ilimitado; o mito da igualdade socioeconômica e de sucesso garantido nos grandes centros urbanos ditos desenvolvidos e o

[8] Colapso estrutural entendido como uma completa desordem no planeta proveniente das intensificações das crises econômicas, das crises de recursos naturais e das crises de valores sociais.

[9] Os níveis de consumo relacionam-se às condições produtivas, de modo que a sustentação do consumo potencial exige a disponibilidade futura de estoques de capital, que incluem os "capitais fabricados" e os "capitais ambientais" (recursos naturais) (ALMEIDA, 1998, p. 20-21).

mito da neutralidade e da superioridade da ciência e da tecnologia. Isso fica claro quando Souza (2008, p. 7), ao definir desenvolvimento econômico sob a ótica de mudança social, econômica e ambiental, atrela tudo isto a existência de um padrão de crescimento econômico de longo prazo[10]. Mais ainda, a ideia corrente de desenvolvimento refere-se a um processo de transformação que engloba o conjunto da sociedade (FURTADO, 1980, p. 41). Essa transformação está ligada à introdução de métodos produtivos mais eficazes e se manifesta sob a forma de aumento de fluxo de bens e serviços finais à disposição da coletividade, afirma o autor.

É evidente que essa característica de ver o desenvolvimento como sustentável não é referendado por alguns cientistas econômicos. Para Alier (2007, p. 47), por exemplo, o desenvolvimento é uma palavra detentora de uma forte conotação de crescimento econômico e modernização uniforme, sendo preferível deixá-la de lado e falar somente de sustentabilidade. Latouche (2003), ao corroborar com a ideia de Alier, explica que a expressão desenvolvimento sustentável é constituída por dois nomes contraditórios; é uma bricolagem conceitual que visa apenas mudar as palavras, na ausência de mudanças nas coisas. Isso porque ele permite o direito de poluir, sustenta a mercantilização do meio ambiente, apregoa um desenvolvimento como crescimento autossustentável e, sobretudo, é uma ideia consensual, unânime e intergeracional.

Sendo assim, é grande o desafio da sustentabilidade no processo de desenvolvimento econômico, especialmente, porque nenhum país desenvolvido da modernidade sacrificou seu desenvolvimento econômico original em função da consciência da finitude dos recursos naturais (BURSZTYN, 2001a, p. 62). Nesse sentido, os recados que o século 20 deixou para o seguinte, em termos do papel da ciência e da tecnologia, constituíram um apelo por mudanças de conduta, resultado de pelo menos cinco categorias de impasses (BURSZTYN, 2001b, p. 11): Consciência das possibilidades reais de que a humanidade possa se autodestruir, pelo uso de seus próprios engenhos (bombas, mudanças climáticas, degradação das condições ambientais); consciência da finitude dos recursos naturais; consciência de que é preciso agir com cautela e considerar os aspectos éticos da produção de conhecimentos científicos; consciência de que mesmo não tendo resolvido a necessária solidariedade entre grupos sociais e povos, é preciso que se considere também o princípio da solidariedade em relação a futuras gerações (a ética da sustentabilidade); consciência de que, na medida em que nossas sociedades vão ficando mais complexas, é preciso mais ação reguladora, o que normalmente se dá pelo poder público.

E mais, o desafio da sustentabilidade no processo de desenvolvimento econômico deve levar em consideração o papel da inovação tecnológica nos processos produtivos e sociais. Isto porque, um fato nunca é pura ou exclusivamente econômico; sempre existem outros aspectos em geral mais importantes (SCHUMPETER, 1982, p. 9). Pensando nisto, Schumpeter afirma que assim como falamos dos fatos econômicos em geral, assim o fazemos com o desenvolvimento econômico. Mas, para ele, o desenvolvimento é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio; é uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente (SCHUMPETER, 1982, p.47). Logo, a inovação não é só essencial para o processo de desenvolvimento econômico, mas é altamente relevante para propor mudanças nos paradigmas sociais e econômicos, afirma Shumpeter.

Em função disso, a fim de enfrentar as prováveis escolhas associadas ao modus operandis do subsistema econômico versus ecossistema global é necessário não só fazer suposições, mas sim, lançar mão de instrumentos de política ambiental, especialmente os instrumentos econômicos, de maneira a se dimensionar os impactos que envolvem essa razão de dependência; e tentar de uma forma menos danosa estabelecer parâmetros de sustentabilidade entre eles.

3 ECONOMISTAS E O MEIO AMBIENTE: AS CONEXÕES COM A SUSTENTABILIDADE

As ideias econômicas sofreram regularmente a influência dos conhecimentos científicos do momento, na medida em que estes últimos chegavam a constituir verdadeiras concepções do universo (FAUCHEUX e

[10] Desenvolvimento econômico define-se pela existência de crescimento econômico contínuo, em ritmo superior ao crescimento demográfico, envolvendo mudanças de estruturas e melhoria de indicadores econômicos, sociais e ambientais. Ele compreende um fenômeno de longo prazo, implicando o fortalecimento da economia nacional, a ampliação da economia de mercado, a elevação geral da produtividade e do nível do bem-estar do conjunto da população, com a preservação do meio ambiente.

NOËL, 1995, p. 23). Isto, no entanto, não impediu que a ciência econômica manifestasse em suas teorias, com o passar dos tempos, forte preocupação com os limites da natureza ao crescimento econômico.

As idéias dos fisiocratas, baseadas numa concepção metafísica da natureza do pensamento aristotélico[11], têm sua maior expressão no Tableau Économique, de Quesnay. Este modelo econômico reflete a maneira como a sociedade deveria ser estruturada a fim de atender a essa lei natural. A nação se reduzia a três classes de cidadãos: a classe produtiva, a classe dos proprietários e a classe estéril (HUME e QUESNAY, 1988, p. 155). Sendo que, a classe produtiva era a que fazia renascer, pelo cultivo do território, as riquezas anuais da nação, e as outras classes eram estéreis, afirmam os autores. A verdade é que os fisiocratas atribuíram a origem das riquezas à agricultura. Faucheux e Noël (1995, p. 31) relatam que a concepção fisiocrática é fundamentalmente a de uma agricultura de longo prazo ajustando-se em torno de uma lei constituintes de uma ordem natural, segundo a qual há um limite imposto pela própria natureza.

Com a descoberta da atração universal de Newton, em 1687, nasce a mecânica newtoniana ou mecânica racional, cujo paradigma vai dominar o conjunto da ciência até ao século 19 (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 40-41). Com isso, o projeto cartesiano, que consiste em não mais se sujeitar cegamente às leis impostas pela natureza, vai organizar-se a uma lei única – a lei da gravitação universal, suposta a organizar o universo inteiro e assegurar o seu equilíbrio, afirma os autores. Logo, para o conjunto do universo existe uma só trajetória, repetitiva e reversível; e mesmo que ele sofra uma perturbação momentânea, volta imediatamente e fatalmente ao equilíbrio.

A supremacia desse paradigma mecanicista influencia fortemente as teorias econômicas contemporâneas, as quais vão procurar descobrir, sob o modelo newtoniano, a lei que governa a economia, tornando-se assim autônoma a esfera econômica (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 41). E, não tão distante Adam Smith surge com a “mão invisível” dando autonomia e independência à teoria econômica. Com ela, uma metáfora que designa o mercado, Smith dotou o econômico de uma “ordem natural” específica, separada das suas dependências anteriores perante o divino, o político e a natureza. Segundo Hunt (1989, p. 64), na teoria de Smith, embora os indivíduos pudessem agir de forma egoísta e estritamente em proveito próprio, havia, nas “leis da natureza” ou da “divina providência”, a mão “invisível”, que guiava esses atos, que aparentemente provocavam conflitos, de modo a haver mais harmonia. Sendo que, as pessoas eram conduzidas por essa “mão invisível” com o fim de promover o bem social, sem que essa promoção seja parte de seu intento ou motivo.

Como parte importante das contribuições dos clássicos era explicar o crescimento econômico ou de determinar as causas do progresso econômico, eles fizeram isso visualizando explicitamente o sistema econômico inserido no meio ambiente, embora considerasse este último passivo, benevolente (MUELLER, 2007, p. 121). Então, juntamente com o capital e a mão de obra, os recursos naturais eram parte explícita da teoria clássica do crescimento; e como os clássicos consideravam estes últimos limitados, tratavam-os como fatores de retornos decrescentes, afirma o autor.

De acordo com Goldblatt (1996, p. 19), Mueller (2007, p. 122-124) e Andrade e Romeiro (2011, p. 7), os clássicos enfatizarem os efeitos dos retornos decrescentes gerados por uma população em expansão sobre uma base fixa de recursos naturais, postulavam a necessidade de um “estado econômico estacionário”, na medida em que a finitude dos recursos naturais e a impossibilidade de crescimento ilimitado da produtividade apresentavam-se como um empecilho à continuidade da expansão do sistema econômico.

Dentre os clássicos devemos estabelecer a distinção entre a concepção de um estado estacionário em Smith/Ricardo e Stuart Mill. A ideia básica de um estado estacionário em Smith e Ricardo estava associada essencialmente, segundo Corazza (1991, p. 208), a um “excesso” de capital, que levaria a uma queda dos lucros e, em consequência, a um desestímulo ao prosseguimento da acumulação, estagnação e penúria. É claro que o esgotamento das terras passíveis de serem ocupadas para agricultura e, consequentemente, para produção alimentos acarretaria uma diminuição da expansão populacional e da força produtiva e um aumento nos preços dos alimentos em razão do aumento da renda da terra em função da sua escassez. Isso comprimiria os lucros, reduziria a acumulação de capital e cairia o crescimento econômico, alcançando assim um estado estacionário. Isto fazia com que Smith e Ricardo abominassem a situação estacionária da economia, porque significava o fim do progresso.

Contrariamente a isso, Mill não considerou a condição estacionária do capital e da riqueza com essa aversão impassível, tão generalizadamente manifestada pelos clássicos da velha escola (MILL, 1983, p.

[11] Entre as concepções das relações homem/natureza há uma categoria denominada naturicista, que atribui papel proeminente à natureza dentro de uma concepção metafísica; tal concepção como se encontra em Aristóteles foi capaz de influenciar as ideias econômicas (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 28).

252). Na verdade, Mill estava propenso a crer que a condição estacionária seria, no conjunto, uma enorme melhoria da condição atual da sociedade. Até porque ele não concebia a ideia que o estado normal dos seres humanos é aquele de sempre lutar para progredir do ponto de vista econômico, mas o melhor estado para a natureza humana é aquele em que, se por um lado ninguém é pobre, por outro lado ninguém deseja ser mais rico do que é.

Mill sabia que o aumento da riqueza não é ilimitado; ao final daquilo que denominavam condição progressiva estava a condição estacionária, que todo aumento de riqueza é apenas um adiamento dessa última condição. Sobre isso Mill (1983, p. 239) infere que quando um país durante muito tempo possui uma produção grande, uma renda líquida grande da qual pode fazer poupança, e quando durante muito tempo existiram os recursos para aumentar muito o capital, uma das características de tal país é a taxa de lucro situada a uma distância muito pequena do mínimo, e, portanto, ele está a poucos passos da condição estacionária.

Entretanto, a teoria econômica passa por outra transformação em meados do século 19, quando a mecânica newtoniana conhece um renovamento graças a Hamilton, o qual desde 1834, tinha completado o trabalho de Lagrange, tendo como resultado uma fórmula geral de maximização (FAUCHEUX & NOËL, 1995, p. 42). Os autores ainda revelam que foi esse o momento escolhido pelo pensamento neoclássico para aderir explicitamente e o mais totalmente possível ao paradigma newtoniano.

Isso serviu como influência maciça para que houvesse o triunfo do utilitarismo na escola neoclássica com Willian Jevons, Carl Menger e Léon Walras, posto que os estudos sobre utilidade já eram anteriormente observados por Bentham, Say e Senior, mas sem aplicabilidade matemáticas, afirma Hunt. Especialmente, Bentham foi um importante precursor dos teóricos posteriores da utilidade. Para ele, o termo utilidade designava aquela propriedade existente em qualquer coisa, propriedade em virtude da qual o objeto tende a produzir ou proporcionar benefício, vantagem, prazer, bem ou felicidade; ou a impedir que aconteça o dano, a dor, o mal, ou a infelicidade para a parte cujo interesse está na pauta (BENTHAN, 1989, p. 4;). Como para Bentham a dor era meramente o prazer negativo, o princípio da utilidade podia ser expresso como "toda motivação humana é derivada do desejo de maximizar o prazer"; "todo valor se baseia na utilidade" (HUNT, 1989, p.148).

Jevons, Menger e Walras formularam a versão da teoria do valor-utilidade que permanece como cerne da ortodoxia neoclássica até hoje, propondo uma teoria do valor coerente com a perspectiva filosófica utilitarista (HUNT, 1989, p. 279). A noção de utilidade marginal decrescente permitiu a eles e a seus sucessores mostrarem, concreta e explicitamente, como a utilidade determinava os valores, mas o grande significado das suas ideias estava em como eles mudaram a forma da economia utilitarista e não em qualquer mudança em seu conteúdo, acrescenta Hunt. Isso porque o marginalismo permitiu que a visão utilitarista da natureza humana, que era considerada somente uma maximização racional e calculista da utilidade, fosse formulada em termos de cálculo diferencial.

Para William Jevons, por exemplo, a economia deve ter por base uma investigação completa e precisa sobre as condições da utilidade; e para entendermos esse fundamento devemos necessariamente examinar as necessidade e desejos do homem (JEVONS, 1988, p. 48). Para ele, a utilidade, apesar de se uma qualidade das coisas, não é uma qualidade inerente; ela define-se como uma circunstância das coisas que surge da relação destas com as exigências do homem. É por isso que o valor, segundo Jevons, depende inteiramente da utilidade e, valor refere-se a valor de troca ou preço (HUNT, 1989, p. 280-281). Ao introduzir a noção de marginalismo na economia utilitarista, descobriu uma nova maneira pela qual a visão utilitarista dos seres humanos como maximizadores racionais e utilitaristas pôde ser expressa em termos matemáticos,[12] complementa o autor. Havia uma necessidade de apreciar a diferença entre a utilidade total de qualquer bem e o grau de utilidade do bem em qualquer ponto por intermédio de uma linguagem matemática (JEVONS, 1988, p. 53). Do lado dos recursos naturais, Jevons também deteve forte contribuição quando tentou provar a probabilidade de um esgotamento dos recursos carboníferos britânicos no seu trabalho The Coal Question, já significando estudos sobre as dependências das atividades industriais face às matérias-primas e à energia (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 16; ROLL, 1950, p. 22).

[12] $UT = f\ (Q)$. Significa que a utilidade total tem relação concreta com a quantidade consumida; a primeira derivada de uma função de utilidade total dá a utilidade marginal com qualquer quantidade consumida. Para maximizar a utilidade obtida com o consumo de determinada mercadoria, dever-se-ia consumir até ficar saciado, isto é, não se obter mais utilidade do outro pequeno incremento da mercadoria.

Com base nas condições de maximização da utilidade e do lucro, os neoclássicos construíram um edifício bem-organizado, simétrico e esteticamente agradável, dedutivo e matemático, que "prova" que, em condições de concorrência, os agentes econômicos automaticamente agirão e interagirão de maneira a maximizar o bem-estar social.

Para explicar o ápice desse bem-estar social parte-se do princípio de que em qualquer ponto na fronteira de possibilidades de produção[13] pode-se calcular a taxa marginal de transformação na produção – TMT[14], que, em condições de concorrência, essa taxa sempre refletirá os preços de equilíbrio. Nesse ponto os consumidores procurarão maximizar suas utilidades de acordo com a restrição orçamentária. Logo, a TMT de A-B bem como a razão entre as Utilidades Marginais de A-B refletem a razão de preços de A-B.[15]. Essa igualdade leva à fronteira de possibilidades de utilidade[16] da sociedade, que os neoclássicos chamam de "ponto ótimo de Pareto"; representa o bem-estar máximo que a sociedade poder conseguir com certa distribuição de riqueza.

Como essa lógica de mercado justifica o bem-estar social, "todos os teóricos neoclássicos centraram sua análise num indivíduo genérico isento de relações sociais, que busca atender ao seu próprio interesse, e que se orienta invariavelmente por suas preferências subjetivas" (PRADO, 2001, p. 11-12). E mais, o tratamento dado aos fatores de produção – força de trabalho, recursos naturais e meios de produção – são estritamente vistos como capazes de gerar serviços que contribuam para a efetivação e maximização do processo produtivo apenas, afirma Prado.

A preocupação com um eminente estado estacionário dos clássicos dá lugar agora a um permanente estado de crescimento ótimo, caracterizando a ideologia fundamental da escola neoclássica. Logo, no começo do século 20, a norma fundamental da economia neoclássica era a otimalidade, de Pareto (HUNT, 1989, p. 413). A regra fundamental da otimalidade, de Pareto, afirma que a situação econômica é ótima quando nenhuma mudança pode melhorar a posição de um indivíduo sem prejudicar ou piorar a posição de outro; uma melhora segundo Pareto é uma mudança que tira a sociedade de uma posição não ótima e mais a aproxima de uma posição ótima: qualquer mudança que não prejudique quem quer que seja e que melhore a situação de alguém tem de ser considerada uma melhora. Isso constituiu o conceito básico da teoria do bem-estar da escola neoclássica.

Deste ponto em diante, o econômico tornou-se unidirecional e o seu procedimento totalmente reducionista e autocontido, em que as regulações naturais perderam a sua autonomia e até mesmo a sua existência (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 43).

A perda das regulações naturais fica mais evidente quando analisamos as implicações teóricas da economia do bem-estar da escola neoclássica já exposta, resumidamente, acima. Mas, essas implicações merecem uma atenção melhor no que diz respeito ao seu tratamento para com as consequências hedonistas ("mais prazer é, eticamente, melhor do que menos prazer", "mais utilidade é melhor do que menos utilidade") dos desejos ou preferências individuais seja do consumidor seja do mercado em detrimento do todo (sociedade). Isso porque essas preferências não são produtos de um processo social específico, isolado e reducionista, mas sim, produtos de um processo social que tem implicações sociais, como externalidades.

As externalidades ocorrem em virtude de uma ação de um consumidor ou de um produtor que tem influência sobre outros produtores ou consumidores, mas que não é levada em consideração no preço de mercado (PINDYCK e RUBINFELD, 2005, p. 259). Ou melhor, às vezes, a atuação dos consumidores ou dos produtores resulta em custos (externalidade negativa) ou benefícios (externalidade positiva) que não se

---

[13] Mostra todas as possibilidades combinações de mercadorias que podem ser produzidas quando o trabalho e o capital de toda a sociedade são utilizados eficientemente; a eficiência é atingida quando, para qualquer combinação de mercadoria produzida, o aumento da produção de qualquer mercadoria implica, obrigatoriamente, a diminuição da produção de outras mercadorias.

[14] Exemplificando, a taxa marginal de transformação das mercadorias A e B podem ser 2:1, significando que ao desistirmos de produzir duas unidades de A pode-se produzir mais uma unidade de B. Esse ponto na fronteira de possibilidades de produção será atingido quando o preço de equilíbrio do mercado B for o dobro do preço correspondente de A.

[15] Se não fosse assim, e se a taxa de transformação e a razão entre as utilidades marginais não fosse igual, a utilidade para pelo menos um consumidor poderia ser aumentada, sem se diminuir a utilidade para qualquer outro.

[16] Cada pondo nessa fronteira representa uma situação na qual nenhuma mudança na produção e nenhuma quantidade adicional de mercadoria trocada poderiam fazer com que o indivíduo melhorasse, sem piorar a posição de outro.

encontram refletidos no preço de mercado; e, esses custos/benefícios são "externos" ao mercado,[17], afirmam os autores.

Hunt (1989, p. 418) considera que o calcanhar de aquiles dos neoclássicos é seu modo de tratar as externalidades. Segundo ele, com todos os preços (não os do mercado em questão) refletindo "a racionalidade perfeita do mercado", os economistas do bem-estar afirmam serem capazes de simular qual teria sido o preço de mercado racional, correto, do efeito sem preço da externalidade, através de um processo de extrapolação ou de interpolação (comumente chamado de análise custo-benefício). Mas, a base lógica dos critérios vigentes de custos-benefícios é, em última análise, uma melhoria potencial de Pareto (MISHAN, 1975, p. 21), em que tanto os princípios da eficiência econômica quanto da análise custo-benefício inspiram-se na melhoria potencial de Pareto, tornando o método apenas uma aproximação tolerável da realidade. Já para Faucheux e Noël (1995, p. 215) os neoclássicos geraram com o conceito de efeito externo uma representação da falência do mercado "susceptível",[18] oferecendo uma descrição dos fenômenos de nocividade e os instrumentos de correção para a economia voltar ao seu estado ótimo.

Em 1920, o economista Cecil Pigou desenvolve os fundamentos padrão das externalidades, em que os efeitos externos assumem uma definição mais clara que insiste no caráter exterior ao mercado do efeito (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 216). Assim, surgem dois pontos novos em Pigou relativamente às externalidades, comentam os autores. O primeiro diz respeito ao efeito externo; ele pode ser negativo (deseconomia externa) ou positivo (economia externa). O segundo ponto é que, para Pigou, a economia ou a deseconomia externa é analisável em termos de divergências entre o custo privado e o custo social.

A questão é que qualquer atividade tem um custo. Esse conjunto de custos imposto por uma atividade à sociedade é denominado custo social. Só que parte deste é compensada pelo pagamento dos agentes, constituindo assim um custo privado; mas parte são custos impostos a outros agentes sem que qualquer pagamento venha proporcionar a mínima compensação (como os custos de poluição). Logo, para Pigou, segundo Faucheux e Noël (1995, p. 217), as vantagens ou desvantagens ocasionadas sem compensação pecuniária podem ser avaliadas monetariamente, desde que os custos (ou benefícios) sejam considerados em conta na soma dos custos que determinam o custo social.

Com isto, o problema do meio ambiente (especificamente a poluição) é um caso típico de externalidade negativa, que pode ser denominada de custo externo ou deseconomia externa (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 216; ALMEIDA, 1998, p. 27). Especificamente, Almeida explica que as externalidades acontecem porque o bem em questão (meio ambiente/recursos naturais) não é propriedade de ninguém, é um bem público. Este é entendido como uma mercadoria que pode ser disponibilizada a baixo custo para muitos consumidores, mas, assim que ela é ofertada para alguns, torna-se muito difícil evitar que outros também a consumam (PINDYCK e RUBINFELD, 2005, p. 524)[19]. Logo, como numa economia de livre mercado nenhum agente pode exigir direitos sobre os bens públicos, o poluidor não tem nenhum ônus pela poluição gerada, assim como o indivíduo que sofre o dano não recebe nenhuma compensação por isto (ALMEIDA, 1998, p. 27).

Ainda segundo Faucheux e Noël e Almeida, a questão é que, como para Pigou a externalidade é analisável em termos de divergências entre o custo privado e o custo social, o livre funcionamento do mercado (mecanismo de ajuste via preço) falha na solução dos problemas relacionados ao meio ambiente, de modo que a economia se afasta do ponto "ótimo de Pareto". Assim, o único meio de voltar a uma situação ótima em termos paretianos é preencher o afastamento entre o custo social e o custo privado internalizando as externalidades por meio de uma taxa pigoviana.

---

[17] Pindyck & Rubinfeld (2005, p. 556) expõem dois exemplos de externalidade. Uma *externalidade negativa* ocorre quando uma usina de aço despeja seus efluentes em um rio do qual os pescadores dependem para sua pesca. Quanto mais efluentes forem despejados no rio pela usina de aço, menos peixes haverá. Não há nada, porém, que motive a usina de aço a se responsabilizar pelos custos externos que está impondo aos pescadores quando toma sua decisão de produção. Além disso, não existe um mercado no qual esses custos externos possam ser refletidos no preço do aço. Uma *externalidade positiva* ocorre quando um proprietário de uma casa resolve pintá-la e construir um lindo jardim. Todos os vizinhos se beneficiam dessa atividade, embora a decisão do proprietário de pintar a casa e fazer o jardim não tenha levado em conta esses benefícios.

[18] A falência do mercado susceptível diz respeito à extinção ou ausência de um mercado no qual os preços da externalidade poderiam ser refletidos.

[19] O bem público é não disputável (não rival) quando, para qualquer nível específico de produção, o custo marginal de sua produção é zero para um consumidor adicional; mas ele é não exclusivo quando as pessoas não podem ser impedidas de consumi-lo, de modo que vem a ser difícil ou impossível cobrar por sua utilização.

Almeida (1998, p. 29) levanta uma questão para a importância da definição econômica de poluição, a qual deve considerar o efeito físico do elemento poluente (emissões, lixo) sobre o meio ambiente e a reação humana ao mesmo [20]. Mas, segundo a autora, o fato de se tratar de poluição como uma externalidade (negativa) implica que a simples ocorrência de poluição física não significa que exista "poluição econômica"; e que mesmo existindo "poluição econômica", ela não deve necessariamente ser eliminada.

Almeida esclarece tais prerrogativas a partir da afirmação de que o objetivo da sociedade é maximizar o total de ganhos menos o total de custos. Sendo assim, o ponto de encontro entre a curva de lucro privado marginal líquido[21] e a curva de custos externos marginais[22] corresponde ao nível ótimo de produção. Segue que, segundo Almeida, o nível de poluição física decorrente desse nível de atividade produtiva é o nível ótimo de poluição. Isto significa que o nível de poluição socialmente ótima não é zero; mesmo se produzindo a quantidade socialmente ótima, há um custo externo envolvido; reduzir poluição abaixo desse nível ótimo implica um nível de atividade econômica aquém do ótimo, afirma a autora.

Mais precisamente, o ótimo paretiano surge como um ótimo econômico de poluição (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 223). Este ponto, segundo os autores, que pode ser atingido, por exemplo, pela redução da produção do agente poluidor, manifesta o retorno à esfera econômica mercantil de fenômenos até então situados fora do mercado. Logo, o fato do ótimo de poluição se situar algures entre o nível, alto de poluição, na ausência de qualquer processo de internalização da externalidade, e o nível "zero" de poluição significa também a existência de um compromisso entre as exigências da economia (produção e valores de mercado) e a ecologia (favorável à poluição zero, que tenderia ser o seu ótimo).

Diante disto, apesar de Pigou ter oferecido elementos para a análise das externalidades em função dos problemas ambientais interferirem no funcionamento eficiente do mercado, segundo Ayres e Kneese (1969, p. 282) as externalidades eram tratadas como exceções ao sistema, quase curiosidades de livro de texto. O sistema econômico funcionaria como se existissem fontes inesgotáveis de insumos materiais e de energia para alimentar o funcionamento do sistema; na produção, os insumos fossem convertidos inteiramente em produtos e, no consumo, todos os produtos desaparecessem inteiramente sem deixar vestígios (MUELLER, 2007, p. 221). Entretanto, afirma o autor, na década de 1960, já havia se tornado evidente que externalidades ambientais são parte normal e inevitável dos processos econômicos, surgindo os primeiros esforços da economia neoclássica para alterar nesse aspecto as bases da sua análise; e, destacando-se assim os estudos pioneiros[23] de Ayres e Kneese, Production, consumption and externalities, de 1969.

De modo geral, estes autores postulavam que os insumos para o sistema econômico eram os combustíveis, os alimentos e as matérias-primas que, em parte, eram transformados em produtos finais e, em parte, eram alteradas em resíduos e rejeitos (AYRES e KNEESE, 1969, p. 284). A ideia fundamental embutida no modelo que eles desenvolveram era a do balanço dos materiais, o qual permite tratamento simultâneo dos problemas ambientais decorrentes da extração de recursos naturais do ecossistema, bem como da deposição, neste, de resíduos e rejeitos provenientes do processo de produção e consumo (AYRES e KNEESE, 1969, p. 284; VICTOR, 1972, p.25; MUELLER, 2007, p.223). A partir de então, reconheceu-se a existência de processo unidirecional e, pelo menos no caso da energia, irreversível; admitiu-se, também, que, em um mundo finito, tais unidirecionalidade e irreversibilidade podem levar à crescente escassez de certos materiais, assim como os rejeitos e a poluição crescentes podem exceder a capacidade de assimilação do ecossistema (MUELLER, 2007, p. 222).

Entretanto, a economia ambiental neoclássica, segundo Mueller (2007, p. 231), vem considerando separadamente esses aspectos, fazendo que evoluíssem dois ramos quase independentes: o da teoria da poluição e o das teorias dos recursos naturais, sendo àquela o ramo mais importante da economia ambiental neoclássica. Sua importância, a partir de meados de 1980, passou a predominar porque, de um lado, declinou o receio instalado pela crise do petróleo dos anos de 1980 de que a escassez generalizada de recursos naturais pudesse impor sérias restrições à expansão da economia; e, do outro lado, os problemas causados pela poluição e pela degradação originados no sistema econômico passaram a merecer maior atenção.

[20] O efeito físico pode ser uma reação biológica, química; e o efeito humano pode ser a perda de bem-estar.
[21] Lucro líquido extra por unidade de produção.
[22] Valor do dano ambiental extra acarretado por unidade de poluição (correspondente a cada nível de atividade produtiva).
[23] Acrescenta-se aí os trabalhos de Tietenberg, T.H., *Specific taxes and pollution control*, de 1973; de Noll, R.G., *Mass balance, general equilibrium and environmental externalities*, de 1971.

Especificamente, a economia da poluição se interessa principalmente pelos problemas causados pelos efeitos externos da produção e do consumo – pelas externalidades; tendo-se valido dos modelos de equilíbrio geral para tratar a questão da poluição no sistema econômico, o que estimulou a realização de estudos com o emprego das técnicas de insumo-produto (MUELLER, 2007, p. 223). A análise de insumo-produto, criada pelo economista russo Wassily Wassilyovitch Leontief, na década de 1930, permite mostrar as relações intersetoriais de uma economia (LEONTIEF, 1988; PEARCE, 1985, p.65; FEIJÓ, 2008, p.12). E muito embora Leontief tenha sido o precursor dessa técnica de análise econômica intersetorial, diversas aplicações foram se desenvolvendo com base na teoria de insumo-produto incluindo problemas de ordem ambiental, como os trabalhos de Cumberland (1966); Daly (1968); Ayres e Kneese (1969); Isard (1969); Leontief (1970); Victor (1972).

Já a economia ecológica, nascente na década de 1980, traz como contribuição ao debate economia e meio ambiente as relações existentes entre a ecologia e a economia. No entanto, padece relativamente de arranjo estrutural metodológico. De acordo com Saes e Romeiro (2018), as alternativas metodológicas discutidas para a economia ecológica dependeriam, em grande medida, das trajetórias dos pesquisadores interessados na área. Contudo, embora os acadêmicos fundadores da International Society of Ecological Economics (ISEE) fossem, majoritariamente, pertencentes a áreas específicas de estudo da economia e da ecologia – respectivamente economia ambiental neoclássica e estudos de impacto ecológicos – Costanza (1989 apud Saes e Romeiro, 2018) afirmava que a economia ecológica deveria estimular novas formas de pensar sobre as relações entre os sistemas econômico e ecológico.

Os autores argumentam que Robert Costanza, personalidade central na fundação da economia ecológica, foi um dos economistas ecológicos que mais contribuiu para fortalecer a presença e a influência da economia neoclássica no novo campo científico.

4 ESCALA ECONÔMICA E CAPITAL NATURAL: O PERIGO DA IN(SUSTENTABILIDADE)

O sistema econômico, considerado um organismo vivo e complexo, não atua em isolamento, independente; ele interage com o meio ambiente, do qual extrai recursos naturais fundamentais (energia e matéria-prima de baixa entropia) e no qual despeja dejetos (matéria energia de alta entropia) (FAUCHEUX e NOËL, 1995, p. 57; COSTANZA et. al. 1997a, p. 6-7; MUELLER, 2007, p.37).

A economia afeta o estado geral do meio ambiente, afirma Mueller. E isto constitui uma questão de escala[24]. Nessa lógica, é imperativo entender que o sistema econômico é um subsistema do ecossistema global; e ele não pode crescer indefinidamente (COSTANZA et al. 1997a, p. 6-7). Logo, a questão da escala diz respeito à dimensão do sistema econômico em relação ao ecossistema global (ANDRADE e ROMEIRO, 2011, p. 8).

Uma consequência disso, segundo Costanza, é a magnitude da nossa situação ambiental, cujo indicador dessa magnitude é a população vezes o consumo per capita de recursos, considerando que tanto "a população quanto os níveis per capita de uso de recursos aumentaram exponencialmente durante o século passado" (DALY e FARLEY, 2004, p. 149). Essa é a escala do subsistema econômico humano com respeito ao ecossistema global do qual ele depende, e para o qual ele faz parte, caracterizando a "economia do cowboy". A economia do cowboy é aquela economia aberta, símbolo de imensidões ilimitadas e associada à irresponsabilidade, à exploração, ao romântico e ao comportamento violento (BOULDING, 1997, p. 223). Nela o consumo e a produção são reconhecidos como uma coisa boa, e o sucesso econômico é mensurado pelo montante de entrada de fatores de produção, afirma Boulding.

Muito embora se perceba que essa escala do sistema econômico seja insustentável do ponto de vista ecológico, possivelmente uma estratégia remanescente para a sustentabilidade seja a busca por uma escala econômica compatível com os limites ambientais. Um subsistema estável talvez pudesse ser alcançado se a taxa de throughput de matéria-energia fosse reduzida ao nível mínimo factível (DALY, 1974, p. 15; DALY, 1984, p. 52; DALY, 1993, p. 325-326; DALY e FARLEY, 2004, p. 87-88).

Os autores supracitados revelam que a principal ideia subjacente ao estado estacionário[25] é a de manter constantes os estoques de riqueza e população a níveis suficientes para uma longa e boa vida, em médio

[24] Dois componentes da escala da economia a população e a *renda per capita*.

[25] Daly e Farley (2004, p. 87) comentam que a ideia de uma economia estável vem do pensamento clássico e foi, sobretudo, desenvolvida por John Stuart Mill, em 1857, que a ela se referia como o estado estacionário. Muitos economistas clássicos abominavam o estado estacionário como o fim do progresso, mas Mill não. Ele acreditava que

prazo. A produção pela qual estes estoques se mantêm deve ser baixa em vez de alta, e sempre dentro das capacidades regenerativas e de absorção do ecossistema, e mais; o pressuposto da economia estável não era o de ficar maior, mas sim, o de ficar melhor. Isso possivelmente levaria a uma "escala máxima sustentável"; aquela em que o throughput (fluxos de materiais e energéticos provenientes do meio ambiente e que entram e saem do sistema econômico) esteja dentro da capacidade de suporte do sistema (carrying capacity) (COSTANZA, et. al., 1997a, p. 80; ANDRADE e ROMEIRO, 2011, p. 8).

Por outro lado, poder-se-ia pensar em uma escala ótima com o fim de se pretender minimar os deletérios efeitos da expansão da economia. No entanto, para Costanza et. al. (1997a, p. 81), apesar de ela ser uma escala menos sustentável, é uma escala em que ainda não se tem sacrificado serviços ecossistêmicos, os quais são presentes que valem mais do que os benefícios derivados do crescimento da escala de utilização de recursos. Escala ótima é aquela que maximiza a diferença entre os estoques de benefícios e malefícios acumulados através do crescimento, isto é, iguala os benefícios marginais e os malefícios marginais do crescimento econômico (ANDRADE e ROMEIRO, 2001,p. 8).

Não se pretende aqui advogar qual a melhor estratégia a ser utilizada; mas sim, compreender claramente que o ecossistema global sustenta a economia e que a expansão (escala) desta indefinidamente afeta (impacta) o ecossistema sustentador, e que a ela por meio do capital natural presta e fornece serviços ecossistêmicos à humanidade.

O termo capital natural foi primeiramente utilizado como metáfora para se referir aos recursos naturais disponíveis ao homem (DALY e COBB JR, 1989 apud ANDRADE e ROMEIRO, 2011, p. 9). Entretanto, segundo os autores, foi no final do século 20 que o termo deixa de ser apenas uma metáfora usada para chamar atenção ao problema da depleção dos recursos naturais e passa a ser um conceito formal e técnico, utilizado juntamente com definições de outros tipos de capital.

De acordo com Costanza et. al. (1997b, p. 254), em geral, "capital" é considerado os estoques de materiais ou informações existentes num determinado período que geram fluxos de serviços que podem ser usados para transformar outros materiais ou sua configuração espacial, contribuindo para a melhoria do bem-estar humano. Ou melhor, capital natural são reservas ou fundos fornecidos pela natureza (bióticos ou abióticos) que produzem um fluxo valioso para o futuro, quer de recursos naturais quer de serviços (DALY e FARLEY, 2004, p. 512).

Daly e Farley (2004, p. 104-105) distinguem as características do capital natural em recurso de fluxo de estoque e recurso de serviço de fundo, como inicialmente Georgescu-Roegen estabeleceu. O recurso de fluxo de estoque é transformado materialmente naquilo que produz e, como um estoque pode proporcionar um fluxo de material, o fluxo pode ter, virtualmente, qualquer ritmo que se queira; o tempo entra nesta equação, de maneira que a unidade apropriada para medir a produção de um recurso de fluxo de estoque é a quantidade física de bens ou serviços que se consegue produzir. Eles se esgotam, não se gastam apenas. Quanto ao recurso de serviço de fundo, ao contrário, sofre desgate e degrada-se com a produção, mas não se tornar parte integrante da coisa produzida (não está incorporado nela). Em vez disso, um fundo proporciona um serviço a uma taxa fixa, e a unidade para medir o serviço é a produção física por unidade de tempo. O serviço resultante de um fundo não pode ser armazenado para uso futuro, e os recursos de serviço de fundo gastam-se, não se esgotam.

O objetivo aqui é explicitar como esses conceitos de recurso de fluxo de estoque e de recurso de serviço de fundo (elementos estruturais) se relacionam com o capital natural, de modo a compreender-se melhor o papel que o capital natural exerce sobre o sistema ecológico, sobre o ecossistema, e sobre o sistema econômico.

Podemos agora voltar ao conceito de recurso natural. Segundo Costanza e Daly (1992 apud Andrade e Romeiro, 2011, p. 9): o capital natural pode ser considerado como o estoque de recursos naturais (de fluxo de estoque ou de serviço de fundo) existentes, que gera um fluxo de serviços tangíveis e intangíveis direta e indiretamente úteis aos seres humanos. Os autores acrescentam que os fluxos de benefícios gerados pelo estoque de capital natural têm sido referidos como serviços de ecossistemas ou ecossistêmicos, cuja importância para o sistema econômico e o bem-estar humano vem sendo crescentemente reconhecido.

Em resumo, os elementos estruturais de um ecossistema são reservas de recursos bióticos e abióticos (minerais, água, terra, etc.) que, quando combinados em conjunto, produzem funções ou serviços do ecossistema (DALY e FARLEY, 2004, p. 144). Os serviços ecossistêmicos é a capacidade dos processos e

passaríamos a dar mais atenção a melhorar as nossas vidas a partir do momento em que cessássemos de nos preocupar em sermos maiores, acrescentam os autores.

componentes naturais proverem bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente (DE GROOT et. al., 2002; COSTANZA et. al., 1997a, 95; COSTANZA et. al., 1997b, 253). Esses serviços dos ecossistemas consistem de fluxos de material, energia e informação de estoques de capital natural que combinados com capital manufaturado e humano servem para produzir bem-estar humano (COSTANZA et. al., 1997b, p. 254).

De modo geral, os serviços ecossistêmicos podem ser classificados em quatro categorias (MEA, 2003, p. 56-60; De GROOT et al., 2002; ANDRADE e ROMEIRO, 2011, p. 14): serviços de provisão (ou serviços de abastecimento); serviços de regulação; serviços culturais; e serviços de suporte. Quanto à caracterização de cada função lançou-me mão das explicitações contidas no Ecosystems and Human Well-being: a framework for assessmente, de 2003, assim como dos trabalhos de Andrade & Romeiro:

Serviços de provisão: estes incluem os produtos obtidos dos ecossistemas, entre eles alimentos e fibras, madeira para combustível e outros materiais que servem de fonte de energia, recursos genéticos, produtos bioquímicos, medicinais e farmacêuticos, recursos ornamentais e água. Sua sustentabilidade não deve ser medida apenas em termos de fluxos, isto é, quantidade de produtos obtidos em determinado período. Deve-se proceder a uma análise que considere a qualidade e o estado do estoque do capital natural que serve como base para sua geração, atentando para restrições quanto à sustentabilidade ecológica. Os esforços empreendidos para atender à crescente demanda pelos serviços de provisão ilustram a existência de trade-offs na geração de serviços ecossistêmicos. Ações no sentido de aumentar a produção de alimentos, as quais geralmente envolvem o incremento no uso de água e fertilizantes, além de frequentemente envolverem expansão de área cultivada, impactam ou degradam outros serviços, incluindo a redução da quantidade e qualidade de água para outros usos, assim como o decréscimo da cobertura florestal e ameaças à biodiversidade.

Serviços de regulação: estes se relacionam às características regulatórias dos processos ecossistêmicos, como manutenção da qualidade do ar, regulação climática, controle de erosão, purificação de água, tratamento de resíduos, regulação de doenças humanas, regulação biológica, polinização e proteção de desastres (mitigação de danos naturais). Diferentemente dos serviços de provisão, sua avaliação não se dá pelo seu "nível" de produção, mas sim, pela análise da capacidade de os ecossistemas regularem determinados serviços.

Serviços culturais: estes incluem a diversidade cultural, na medida em que a própria diversidade dos ecossistemas influencia a multiplicidade das culturas, valores religiosos e espirituais, geração de conhecimento (formal e tradicional), valores educacionais e estéticos, etc. Estes serviços estão intimamente ligados a valores e comportamentos humanos, bem como às instituições e padrões sociais, características que fazem com que a percepção dos mesmos seja contingente a diferentes grupos de indivíduos, dificultando sobremaneira a avaliação de sua provisão.

Serviços de suporte: estes necessários para a produção dos outros serviços ecossistêmicos. Eles se diferenciam das demais categorias na medida em que seus impactos sobre o homem são indiretos e/ou ocorrem no longo prazo. Como exemplos, pode-se citar a produção primária, produção de oxigênio atmosférico, formação e retenção de solo, ciclagem de nutrientes, ciclagem da água e provisão de habitat. Os ciclos de vários nutrientes chaves para o suporte da vida têm sido significativamente alterados pelas atividades humanas ao longo dos últimos dois séculos, com consequências positivas e negativas para os outros serviços ecossistêmicos, além de impactos no próprio bem-estar humano. A capacidade dos ecossistemas terrestres em absorver e reter nutrientes suspensos na atmosfera ou fornecidos através da aplicação de fertilizantes tem sido comprometida pela transformação e simplificação dos ecossistemas em paisagens agrícolas de baixa diversidade.

5 SERVIÇOS DA FLORESTA TROPICAL ÚMIDA NA REGIÃO AMAZÔNICA

Um caso típico dessa situação (serviços de suporte) é o uso da terra e o serviço proporcionado por ela[26]. A terra proporciona uma estrutura física que nos suporta, capaz de capturar a radiação solar e a chuva que nela cai. A terra, enquanto estrutura física, um substrato,[27] ou um sítio, tem propriedades econômicas que não se relacionam com a produtividade de seu solo e, por isso, distingue-se da terra enquanto fonte de

[26] Essa discussão foi baseada em Daly e Farley (2004, p. 108-124) e Faucheux e Noël (1995, p. 86-87). Em especial, nos comentários relativos ao mercado de terras na região norte, respeita-se todos os direitos autorais de COSTA (2010, 2012), pois toda a abordagem veio dos seus estudos.

[27] Substrato é a superfície, sedimento, base, meio ou ainda qualquer superfície que possa servir de suporte a organismos vivos.

nutrientes e minerais. Terra aqui é uma estrutura física e local, qual a terra ricardiana; a quantidade e a qualidade de solo disponível num determinado pedaço de terra ricardiana será agrupada com os minerais.

A terra, então, não pode ser produzida nem destruída em quantidades significativas pela atividade humana. Ela também é um recurso de fundo, que fornece o serviço de um substrato capaz de dar suporte a seres humanos e às nossas infraestruturas e de capturar a energia solar e a chuva. Os serviços da terra são seguramente dedutíveis e, em determinado momento, também rivais. Por exemplo, se for utilizada para cultivo, a terra fornece o serviço de um substrato para colheitas. Se um agricultor utilizar esse serviço mais ninguém o pode fazer durante esse período.

A terra, em razão da sua limitação em quantidade e da apropriação daí resultante, ela surge obviamente como um recurso natural mercantil e, logo, apreendido pela análise econômica. O seu papel é fundamental, visto condicionar o crescimento econômico, quer o favoreça pela sua fecundidade, quer o limite devido à sua escassez, como o evidenciam Malthus e Ricardo.

A terra entre os clássicos, tal como entre os fisiocratas, raramente é utilizada no sentido estrito, no sentido de solo. O solo é que é raro, e não a terra. Esta surge como uma espécie de símbolo de todos os fluxos dispensados pela natureza e utilizados pelo sistema produtivo.

Como evidência disto, mostra-se como se orienta o setor de terras na Região Norte do país. Primeiramente, o setor rural dessa região se assenta sobre uma estrutura fundiária (relações de apropriação, uso e alienação de um conjunto de ativos suportados pela terra) que suporta o uso de recursos público por critérios privados e admite a posse ilegítima de terras públicas.

É aí que se fundamenta o mercado de terras na região. Tal mercado se expressa nos preços e na “natureza” do que movimenta. No período de 2001 a 2007, estudos revelam que em 241 municípios do Acre, Amapá, Amazonas e Pará, o mercado de terras na região apontam para três grandes categorias de mercadorias: “terras com mata”; “terras de pastagens” e “terras para lavoura”.

De modo geral, os preços de “terras com mata” são parcelas dos demais, em média 43% dos das “terras de pastagem” e 23% dos das “terras de lavouras”. O mercado de terras informa, assim, só reconhecer os preços das “terras com mata” como parcelas na formação dos preços das pastagens e terras agrícolas. Isso pressupõe uma regulação que transforma florestas originárias (não mercadoria) em “terras com mata” (mercadoria) a preço sistematicamente controlado de modo a não comprometer, no passo seguinte, a viabilidade da formação dessas em “terras de pastagem” ou em “terras para lavoura”.

O que se nota é um processo de produção de “terras com mata” a partir de matas originais. Logo, há necessidade de conter o mercado de terras na região, atingindo-o em dois momentos: no seu processo de produção, no momento da transformação do ativo específico “floresta primária” em “terras com mata” e no momento da legitimação do produto final – “terras para pasto” e “terras para lavoura”.

Uma das consequências disso é mudança no uso e ocupação do solo seguida de perda de biodiversidade em regiões florestais, entre as quais, a floresta amazônica. Segundo Fearnside (2003, p. 45), o uso da terra e a mudança do uso da terra na Amazônia contribuem para mudanças climáticas globais de diversas maneiras; no período de 1981-1990, a emissão comprometida líquida globais de gases causadores do efeito estufa na Amazônia brasileira somaram 6,6% da emissão total antropogênica global, incluindo combustíveis fósseis e mudanças do uso da terra.

Com relação às mudanças do uso da terra na região, Alencar et. al. (2004, p. 25) e Higuchi et al. (2009, p. 38) relatam que os principais usos do solo amazônico são voltados para agropecuária, produção de madeira, produção de energia (hidrelétricas, petróleo e gás natural) e exploração mineral; sendo que estes diferentes usos de solo já provocaram desmatamento total na Amazônia Legal (até 2007) de, aproximadamente, 70 milhões hectares ou 697.838 km2, que correspondem a 14,1% da cobertura florestal da região.

O desmatamento médio anual, segundo Higuchi et. al. (2009, p. 39), de 1978 a 2007, foi de 17.821 km2, ou seja, 1.782600 hectares. A emissão anual de carbono (equivalente) desde 1978 é de 223 milhões de t C (78%) enquanto que a emissão brasileira via queima de combustível fóssil em seu primeiro inventário nacional de emissões foi de 64 milhões de t C (22%), explica o autor. Acrescenta ainda Higuchi que a emissão total do Brasil pode ser estimada em 287 milhões t C ou 1 milhão t CO2; esta emissão o coloca em 5º lugar na lista dos maiores emissões do mundo, perdendo apenas para China, EUA, Índia, Rússia e Japão.

Mas, um dos grandes questionamentos que se levanta em relação a essa região é se de fato ela é fonte ou sumidouro de dióxido de carbono para atmosfera global (NOBRE, 2001, p. 197-224). A questão é que esta importante indagação ainda permanece em aberto. Isto porque por muitas décadas, imaginou-se que a

emissão devida aos desmatamentos e queimadas de crescentes áreas da floresta tropical inevitavelmente significaria que a região deveria ser fonte de CO2 para a atmosfera. Mas já há evidências científicas sobre o balanço de carbono da floresta não perturbada tem mostrado que estas florestas tropicais podem estar acumulando carbono por fotossíntese mais do que perdendo por meio de respiração das plantas e decomposição da matéria orgânica, isto é, poderiam estar retirando (sequestrando) carbono da atmosfera, explica o autor. Para o ano de 2016, conforme a Tabela 1, o desmatamento na Amazônia pode ser assim avaliado com base nos dados Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

Tabela 1: área desmatada e desmatamento acumulado (km2), ano 2016*

Estados	área de floresta	hidrografia	área não observada	área de não floresta	área de desmatamento	área territorial	Desmatamento acumulado
	A	B	C	D	E	F = A+B+C+D+E	G = E / (A+C+D)
AM	1.450.274,60	51.582,70	796,90	48.867,40	38.170,90	1.589.692,50	2,5%
PA	870.155,20	43.927,10	130,90	73.468,40	262.087,50	1.249.769,10	27,8%
MT	312.296,60	4.315,20	441,20	377.536,40	213.731,90	908.321,30	31,0%
RR	151.911,90	1.723,10	869,60	61.222,20	10.497,60	226.224,40	4,9%
AC	147.767,40	117,40	388,20	74,40	22.548,50	170.895,90	15,2%
RO	123.029,20	1.816,30	142,60	24.631,80	90.778,30	240.398,20	61,4%
AP	110.289,70	3.546,70	449,80	25.611,60	3.029,20	142.927,00	2,2%
MA	39.402,70	4.355,50	2.289,00	112.916,90	105.751,20	264.715,30	68,4%
TO	9.674,60	1.540,90	482,40	236.725,50	30.575,50	278.998,90	12,4%
TOTAL	**3.214.801,90**	**112.924,90**	**5.990,60**	**961.054,60**	**777.170,60**	**5.071.942,60**	**18,6%**

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do INPE.
Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php.
* Nota: dados e cálculos sujeitos a revisões.

Nota-se que o desmatamento acumulado da região chegou, em 2016, a 18,6%, sendo Rondônia (61,4%), Mato Grosso (31,0%) e Pará (27,8%) os Estados que mais desmataram no período avaliado. O desmatamento no Amazonas é relativamamente pequeno em relação aos Estados da região.

5.1 A IMPORTÂNCIA DA AMAZÔNIA E DE SEU BIOMA[28]

A importância da Amazônia, em geral, é o simbólico, e por esta razão o mais complexo. Ora, a noção de desenvolvimento sustentável tem como referência a possibilidade de extinção da Terra e da espécie humana. Talvez a Amazônia se constitua um lócus único de se construir uma concretude política e econômica da noção de desenvolvimento sustentável, uma vez que seus mecanismos de operacionalização não estabelecem como, onde e quando romper com a forma clássica de desenvolvimento.

O Brasil encontra-se em 2º lugar no ranking mundial em áreas com florestas, atrás somente da Rússia (ABIMCI, 2019). A Tabela 1 mostra a área florestal (milhões de ha) dos 10 países com maior área florestal em relação ao ano de 2015.

[28] Com base em SALATI et al.(1983; 1998); FREITAS (2004); HIGUCHI (2009).

Tabela 1: distribuição dos 10 países com maior área de floresta, ano 2015

#	Países	área florestal (milhões ha)	% área do país	% área florestal mundial
1	Rússia	814,90	48	20
2	Brasil	493,60	58	12
3	Canadá	347,10	35	9
4	EUA	310,10	32	8
5	China	208,30	22	5
6	República do Congo	152,60	65	4
7	Austrália	124,80	16	3
8	Indonésia	91,00	50	2
9	Peru	74,00	58	2
10	Índia	70,70	22	2
TOTAL	-	**2687,10**	-	**67**

Fonte: ABIMCI, 2019.

O estado de equilíbrio dinâmico atual da atmosfera sobre a região amazônica depende do tipo de cobertura vegetal existente, ou seja, depende da floresta. Grandes altrações da cobertura vegetal poderão levar a alterações climáticas. No caso de desmatamento, haverá uma elevação da quantidade de água escoada e uma queda na quantidade de água disponível para evaporação. Havendo menos água disponível para evapotranspiração, haverá uma queda da umidade relativa do ar, alterando o equilíbrio da energia. O desmatamento causará também a diminuição de vapor d'água na atmosfera, afetando a distribuição da precipitação.

A floresta controla, também, o balanço de energia do ecossistema. Do balanço de energia de uma floresta densa, cerca de 75% é utilizada para evaporar água através da evaporação direta e da transpiração das plantas. Para a Amazônia como um todo, esse valor é da ordem de 60%. Um desmatamento ou substituição das florestas por outros tipos de utilização do solo, trará uma mudança neste balanço de energia. Tudo indica que a fração utilizada no processo de evaporação da água será menor, aumentando a fração utilizada no aquecimento do ar.

A floresta, pela sua estrutura, intercepta a chuva, promovendo uma evaporação direta com retorno do vapor d'água para a atmosfera. O valor desse vapor depende da estrutura florestal, sendo, porém, da ordem de 20-25% das precipitações

As plantas constituintes da floresta funcionam como transportadora de água do solo para a atmosfera. As florestas evitam o escorrimento superficial, uma vez que os solos são recobertos por espessa camada de matéria organica e apresentam grande capacidade de infiltração da água.

Dessa forma, a floresta aumenta o tempo de residência da água no ecossitema, permitindo que as plantas atuem, através da transpiração, como sistemas transportadores de água do solo para a atmosfera.

Uma remoção das florestas, o coeficiente de infiltração de água no solo diminui com o tempo, o que significa que existe uma diferente distribuição dos componentes do balanço da água em áreas florestadas e nas áreas com outro tipo de utilização.

A quantidade de água precipitada na Amazônia é maior que a quantidade evaporada, ela importa vapor d'água, por meio da atmosfera, de outras regiões do globo, o que ressalta a sua relevânvia na dinâmica do ciclo hidrológico do planeta.

O vapor d'água que sai da região leva consigo uma grande quantidade da energia solar incidente, na forma de calor latente (mudança de estado sólido, líquido e vice-versa), sendo este um processo de transporte de água de energia das regiões equatoriais para as regiões de maior latitude, inclusive as regiões polares.

Os ecossistema amazônicos absorvem anualmentecercade 250a500milhões detoneladas (aproximadamente 8 a 16 toneladas em cada segundo) deCO_2 para efeito de fotossítese, valor próximo ao emitido (550 milhões de toneladas de CO_2) pelos 400 milhões de carros do mundo em 1990, e bastante superior às 60 milhões de toneladas de carbono emitidas anualmente pelo Brasil devido à queima de combustíveis fósseis neste mesmo ano.

Para a biodiversidade: a Amazônia possui cerca de 8% das florestas tropicais mundiais; 15 a 20% dos recursos hídricos mundiais; 1/3 de toda a biodiversidade do planeta; entre o período de 1995-2000, 97% dos registros de patentes feitos no Brasil foram de estrangeiros sobre produtos de biodiversidade; a

floresta amazônica possui em torno de 350 toneladas de biomassa por hectare; a Amazônia possui conforme dados de 2004 sobre o investário da biodiversidade brasileira; 427 espécies de anfíbios, o equivalente a 71% do Brasil e a 10% do mundo; 3.000 espécies de peixes (o equivalente a 50% das América do Sul e Central e a 23% do mundo); 378 espécies de répteis, o equivalente a 81% do Brasil e a 6% do mundo; 4.000 espécies de plantas superiores com sementes, o equivalente a 93% do Brasil e a 17% do mundo; 427 espécies de mamíferos, o equivalente a 81% do Brasil e a 9% do mundo; 1.294 espécies de aves, o equivalente a 77% do Brasil e a 13% do mundo.

REFERÊNCIAS

[1] ABIMCI. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. Estudo Setorial 2019 (ano base 2018). ABIMCI, 2019.

[2] ALENCAR, Ane. et. al. Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM): Belém, 2004.

[3] ALIER, Martinez Juan. O ecologismo dos probres: conflitos ambientais e linguagem de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.

[4] AMAZONAS, Maurício de Carvalho. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. Economia e Sociedade, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 183-212, 2009.

[5] ANDRADE, Caixeta Daniel; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Degradação Ambiental e Teoria Econômica: algumas reflexões sobre uma “Economia dos Ecossistemas”, EconomiA, Brasília, v.12, n.1, p.3-26, 2011.

[6] ALMEIDA, Luciana Togeiro de. Política Ambiental: uma análise econômica. Papirus: São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998. 192 p.

[7] AYRES, Robert; KNEESE, Allen. Production, Consuption and Externalities. The American Economic Review, vol. 59, n. 3, p.282-297, 1969.

[8] BARTHOLO JR, Roberto. A mais moderna das esfinges: notas sobre ética e desenvolvimento. IN: BURSZTYN, Marcel (Org.). A Difícil Sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2001. 259 p.

[9] BENTHAM, Jeremy. Uma introdução aos princípios da moral e da legislação. São Paulo: Nova Cultural, 1989. 255 p.

[10] BOULDING, Kenneth. The economics of the coming spaceship. IN: NELISSEN, Nico. et. al. Classics in Environmental Studies. International Books, 1997. 423 p.

[11] BURSZTYN, Marcel. Armadilhas do progresso: contradições entre economia e ecologia. Revista Sociedade e Estado, volume X, n. 1, p. 97-194, 1995.

[12] BURSZTYN, Marcel. Políticas Públicas para o Desenvolvimento(Sustentável). IN: BURSZTYN, Marcel. (Org.). A difícil sustentabilidade: política e conflitos ambientais. 2ª edição. Editora Garamond: Rio de Janeiro, 2001a. 259 p.

[13] BURSZTYN, Marcel. Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século. IN: BURSZTYN, Marcel (Org.) Ciência, ética e sustentabilidade. 2ª edição. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2001b. 192 p.

[14] COSTA, Francisco de Assis. Mercado e produção de terras na Amazônia: avaliação referida a trajetórias tecnológicas. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. Hum, v.5, n.1, p. 25-39, 2010.

[15] COSTA, Francisco de Assis. Mercado de Terras: uma força motriz na dinâmica rural da Amazônia. Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. Brasília-DF, 2012.

[16] COSTANZA, Robert. et. al. An Introduction to Ecological Economics. St. Lucie Press: Boca Raton, Florida, 1997a. 275 p.

[17] COSTANZA, Robert. et. al. The value of the world’s ecosystem services and natural capital. Nature, vol. 387, p. 253–260, 1997b.

[18] CORAZZA, Gentil. O Estado Estacionário na Economia Clássica, Análise Econômica, ano 9, nº 15, p. 207-221, UFRGS, março, 1991.

[19] DALY, Herman. On economics as a life science. The Journal of Political Economy, v. 76, nº 3, p. 392-406, 1968.

[20] DALY, Herman. The Economics of the Steady State. The American Economic Review, vol. 64, nº 2, p. 15-21, 1974.

[21] DALY, Herman. Economia do Século XXI. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984. 120 p.

[22] DALY, Herman. The Steady-State Economy: toward a political economy of biophysical equilibrium and moral growth. IN: DALY, Herman; TOWNSEND, Kenneth. Valuing the Earth: economics, ecology, ethics. Massachusetts: The Mit Press Cambridge, 1993. 363 p.

[23] DALY, Herman; FARLEY, Joshua. Economia Ecológica: princípios e aplicações. Instituto Piaget: Lisboa, 2004. 530 p.

[24] DE GROOT, Rudolf. et. al. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, nº 41, p. 393-408, 2002.

[25] DUARTE, Laura. A questão energética: sustentabilidade do desenvolvimento ou desenvolvimento da sustentabilidade? Brasília: UnB, 2008.

[26] FREITAS, Marcílio de. Amazônia e Desenvolvimento Sustentável: um dialogo que todos os brasileiros deveriam conhecer. Petropolis, RJ; Vozes, 2004.

[27] FAUCHEUX, Sylvie; NOËL, Jean-François. Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente. Instituto Piaget: Lisboa, 1995. 445 p.

[28] FEIJÓ, Carmen. et. al. Contabilidade Social. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 326 p.

[29] FEARNSIDE, Philip M. A floresta amazônica nas mudanças globais. Manaus: INPA, 2003. 134 p.

[30] FURTADO, C. Pequena introdução ao desenvolvimento: enfoque interdisciplinar. São Paulo: Editora Nacional, 1980, 161p.

[31] FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. 24ª ed. São Paulo: Editora Nacional, 1991. 248 p.

[32] GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. The Entropy Law and the Economic Problem. In: DALY, Herman; TOWNSEND, Kenneth. Valuing the Earth: economics, ecology, ethics. Massachusetts: The MIT Press Cambridge, 1993.

[33] GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. The entropy Law and the Economic Problem. In: KRISHNAN, Rajaram; HARRIS, Jonathan M.; GOODWIN, Neva R. A Survey of Ecological Economics. Washington, D.C.: Island Press, 1995.

[34] GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. Selections from "Energy and Economic Myths". In: KRISHNAN, Rajaram; HARRIS, Jonathan M.; GOODWIN, Neva R. A Survey of Ecological Economics. Washington, D.C.: Island Press, 1995.

[35] GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. Energy Analysis and Economic Valuation. Southern Economic Journal, n° 45, pp. 1.023-1.058, april, 1979.

[36] GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect. Eastern Economic Journal, n° 12, pp. 3-25, january/march, 1986.

[37] GOLDBLATT, David. Teoria Social e Ambiente. Instituto Piaget: Lisboa, 1996. 312 p.

[38] HIGUCHI, Niro. et. al. Governos locais amazônicos e as questões climáticas. Manaus: Edição dos autores, 2009. 103 p.

[39] HUGON, Paul. História das doutrinas econômicas. 13ª ed. São Paulo: Atlas, 1976. 467 p.

[40] HUME, David; QUESNAY François. Escritos sobre economia e quadro econômico dos fisiocratas. 3ª edição. São Paulo: Nova Cultural. 155 p.

[41] HUNT, E. K. História do pensamento econômico. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 541 p.

[42] IPCC. PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Mudança do Clima 2007: A Base das Ciências Físicas. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. ALLEY, Richard et al. (eds). DF, Brasília: MCT. 2007. 25 p.

[43] JEVONS, Willian Stanley. A teoria da economia política. 3ª edição. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 212 p.

[44] LATOUCHE, S. L'imposture Du développement durable ou lês habits neufs du développement. Mondes en Développement, v. 31, nº 121, 2003.

[45] MEA. Ecosystems and Their Services. IN: Ecosystem and human well-being: a framework for assessment. Millennium Ecosystem Assessment, 2003. Disponível em: < http://www.maweb.org/documents/document.300.aspx.pdf>. Acesso em: 30/10/2012.

[46] MILL, John Stuart. Princípios de Economia Política: com algumas de suas aplicações à filosofia social. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 431 p.

[47] MILLER, Ronald; BLAIR, Peter. Input-Output Analysis: foundations and extensions. 2ª ed. United Kingdom: Cambridge University Press, 2009, p. 750.

[48] MISHAN, Ezra. Elementos de Análise de Custos-Benefícios. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. 203 p.

[49] MOTA, José Aroudo. O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. 198 p.

[50] MOTA, José Aroudo; BURSTZYN, Marcel. A valoração do balanço dos fluxos de matéria e energia: aspectos teóricos e práticos da avaliação econômico-ecológica. IN: RIVAS, Alexandre. Valoração e Instrumentos Econômicos Aplicados ao Meio Ambiente: alternativas para proteger a Amazônia. I-PIATAM: Manaus, 2008. 175 p.

[51] MUELLER, Charles. Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Brasília: Editora Universidade de Brasília-Finatec, 2007. 561 p.

[52] NOBRE, Carlos. Amazônia: fonte ou sumidouro de carbono? IN: Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia. Ministério do Meio Ambiente, Brasília: MMA, 2001. 435 p.

[53] PEARCE, David. Economía Ambiental. Fondo de Cultura Econômica: México, 1985.

[54] PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. Microeconomia. 6ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 641 p.

[55] PRADO, Eleutério. A ortodoxia neoclássica. Estudos Avançados, vol. 15, nº 41, 2001.

[56] ODUM, Eugene; BARRETT, Gary. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Cengage Learnig, 2008. 612 p.

[57] ROLL, Erich. Panorama da ciência econômica. Lisboa: Edições Cosmos, 1950. 172 p.

[58] SAES, Beatriz Macchione; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. O debate metodológico na economia ecológica: indefinição ou pluralismo? Nova Economia, n.28 n.1 p.127-153, 2018.

[59] SALATI, Eneas. et. al. Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense, 1983. 325 p.

[60] SCHUMPETER, Joseph A. A Teoria do Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

[61] SOUZA, Márcio. História da Amazônia. Manaus: Editora Valer, 2009.

[62] SOUZA, Nali de Jesus de. Desenvolvimento Econômico. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

[63] VICTOR, Peter. Pollution Economy and Environment. University of Toronto Press: Canadá, 1972. 247 p.

Capítulo 6

Instituições financiadoras do Programa Produtor de Água e os objetivos do desenvolvimento sustentável

Samanta Ongaratto Gil
Greici Joana Parisoto
Ivaneli Schreinert dos Santos
Verônica Schmidt
Laura Possani
Paulo Vinícius de Miranda Pereira

Resumo: Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), especialmente em recursos hídricos, gera oportunidades para o meio rural através de compensações financeiras. Projetos assim são incentivados pela parceria de órgãos públicos e privados. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar através de uma análise documental, as instituições participantes nos projetos do Programa Produtores de Água (PPA), que utilizam a ferramenta de PSA, estritamente relacionados a recursos hídricos e seu comprometimento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. A metodologia do presente estudo foi baseada na coleta de dados a partir de uma busca realizada junto a Agência Nacional de Águas (ANA). De acordo com os resultados foi possível identificar uma maior representatividade dos órgãos estaduais, principalmente nos projetos do Estado de Minas Gerais e de duas Organizações não Governamentais Internacionais (TNC e WWF), estas com uma maior representação ativa com os 17 Objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS).

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Bacias Hidrográficas. Água. Agenda 2030

1. INTRODUÇÃO

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma ferramenta de valoração do meio ambiente, o qual funciona como protetor da natureza, ou seja, produtores rurais que se propuserem a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas terras recebem recursos financeiros para preservar o solo e/ou a água aumentando. Desta forma, a quantidade e qualidade da água (ANA, 2018). O pagamento por serviços ambientais consiste no reconhecimento do valor dos serviços ambientais, por serem gerados livremente pela natureza, em forma de recompensa aos que ajudam a conservar estes recursos (WHATELY; HERCOWITZ, 2008).

A Agência Nacional de Águas (ANA) é uma reguladora deste tipo de instrumento de valoração, ou seja, o PSA, através do Programa Produtor de Água (PPA). Dedicada a fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil, a lei nº 9.433 de 1997, atuando em quatro linhas de ação: regulação, monitoramento, aplicação da lei e planejamento. O PSA se encontra na aplicação da lei através da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, realizando e dando apoio a programas e projetos, órgãos gestores estaduais e à instalação de comitês e agências de bacias. Assim, a ANA estimula a participação de representantes dos governos, usuários e das comunidades, em uma gestão participativa em parceria com instituições e órgãos do poder público (ANA, 2018).

Concepções como o PSA, idealizadas pelas esferas do Governo em conjunto com a iniciativa privada proveriam mais benefícios, proporcionando o desenvolvimento econômico dos provedores e constituindo novas fontes de financiamento para a conservação. (PATTANAYAK, WUNDER, FERRARO 2010). Iniciativas deste tipo, onde o Governo, a sociedade e a iniciativa privada trabalham em conjunto, podem gerar um impacto positivo no mundo através do desenvolvimento sustentável.

Em conformidade com estas ações encontram-se os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030, como parte de uma abordagem globalmente integrada para resgatar a multidimensionalidade do desenvolvimento sustentável (ONU, 2018). Nesta Agenda de Setembro de 2015 incluí uma lista de áreas indicativas, abrangendo temas como: erradicação da pobreza, segurança alimentar, água e saneamento, energia, cidades sustentáveis, maior capacidade dos sistemas naturais para apoiar o bem-estar humano, padrões sustentáveis de consumo e produção e emprego e segurança (ONU, 2018).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi analisar as instituições participantes nos projetos do Programa Produtores de Água da ANA e comprometimento de cada instituição com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O presente trabalho é dividido em quatro etapas, em uma primeira parte está à fundamentação teórica, logo após são detalhados os procedimentos metodológicos utilizados, em seguida estão expostos os resultados e as discussões, finalizando com os principais pontos encontrados sobre o tema e sugestão de trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A ANA foi criada pela lei nº 9.984 de 2000 (BRASIL, 2000), sendo a agência reguladora vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) dedicada a fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil, lei nº 9.433 de 1997 (BRASIL, 1997). É a entidade responsável pela implementação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e pelo gerenciamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

Conforme o inciso II, do artigo 1°, da Lei das Águas (BRASIL, 1997, p.1), "a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico", deste modo cabe à ANA a tarefa de atuar na elaboração e efetuação de planos de recursos hídricos em bacias hidrográficas de domínio federal e oferecer apoio técnico para elaboração desses planos em outras esferas. Também é de sua responsabilidade enquadrar os corpos hídricos em classes, estabelecendo o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido em determinado trecho de corpo d'água ao longo do tempo. Essa classificação objetiva assegurar a qualidade da água com seu respectivo uso e diminuir os custos direcionados ao combate à poluição. A divisão de atribuições entre União e Estados na gestão hídrica foi definida na pela Lei de Águas.

A ANA desenvolveu, em 2008, o Programa Produtor de Água (PPA) e, de acordo com seu o manual operativo (ANA, 2012), o programa é um instrumento pelo qual a União apoia a melhoria, a recuperação e a proteção de recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas no meio rural, tendo como objetivos a redução da erosão e do assoreamento de mananciais, de forma a proporcionar o aumento da qualidade e a tornar mais regular a oferta da água. As ações implementadas na esfera do programa incluem o reflorestamento, adequação de estradas rurais e a conservação de solo e água em áreas produtivas.

O Programa também é uma ferramenta de articulação entre a Agência, os usuários e o setor rural, usando o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que estimula os produtores a recuperar suas nascentes e recursos hídricos, através de apoio técnico e financeiro (ANA, 2018).

Segundo Jardim (2010), PSA é uma ferramenta para a valoração dos ecossistemas naturais e um instrumento econômico que pode auxiliar na gestão ambiental. Ele atua de forma a evitar o desmatamento e a consequente perda dos serviços ambientais, mas também tem o papel de restaurar serviços ambientais onde eles já foram perdidos (PAGIOLA; ARCENAS; PLATAIS, 2005).

A ideia se baseia no princípio protetor-recebedor e na possibilidade de recompensar quem busca preservar a natureza e o meio ambiente, através de ações de preservação. Este princípio parte da premissa de que o indivíduo (um produtor rural) que, voluntariamente, decide participar de uma PSA assume a responsabilidade de participação do Programa para um bem de todos, isto indiretamente tem uma perda financeira, perda de áreas de produção e, consequentemente, cria uma desvantagem na competitividade econômica. Moraes (2012) explica:

> A ideia básica do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é a de que os beneficiários externos dos Serviços Ambientais (SA) devem realizar pagamentos diretos aos provedores desses serviços, proprietários do recurso ambiental, geralmente rural, mediante contratos e condições que garantam que estes adotarão as práticas de conservação e/ou restauração dos ecossistemas (MORAES, 2012, p.44).

Em relação à degradação de bacias hidrográficas, o PSA torna-se um instrumento promissor para resolver problemas relacionados, principalmente, à poluição não-pontual advinda da agricultura (ANTONIAZZI; SHIROTA, 2007). Moraes (2012) ressalta que programas como este têm surgido como alternativas para o desenvolvimento sustentável, sempre conciliando a preservação ambiental com a melhoria das condições socioeconômicas dos proprietários rurais. Salienta-se que o ingresso dos produtores no projeto é totalmente voluntário e que a adequação ambiental de suas propriedades é uma consequência positiva do projeto e não uma imposição legal (ANA, 2018).

Assim sendo, o PSA atuaria de forma a internalizar as externalidades ambientais por meio de incentivos financeiros destinados aos participantes deste tipo de projeto (MAYRAND; PAQUIN, 2004). Externalidades são efeitos não intencionais, que surgem da produção ou consumo de bens e serviços e que, por não serem devidamente capturadas pelo mercado ou por não serem tão bem quantificados como são os bens de mercados (COSTANZA et al., 1997).

Quanto aos de recursos financeiros, técnicos, de desenvolvimentos, de execução e etc., o Manual do PPA (ANA, 2012) lista diversos potenciais recursos, entre eles: Orçamento Geral da União, Estados e Municípios; Bancos; Organizações Não Governamentais; Fundações; Empresas de geração de energia elétrica; Comitês de bacias (recursos da cobrança pelo uso da água); Empresas públicas e privadas.

O desenvolvimento destes projetos ocorre, em grande parte, pela articulação entre políticas públicas e as estratégias privadas atuando como os impulsionadores e coordenadores, assim como financiadores ou captadores de recursos para os projetos e programas (ANA, 2018). Conforme descreve o *site* do Ministério do Meio do Ambiente (2018), mudanças são necessárias na relação entre os administradores públicos e os usuários do Programa para que ocorra uma gestão descentralizada e compartilhada entre as instituições, uma vez que estas definem os incentivos financeiros, os quais são fundamentais para o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nasceram na Conferência das Nações Unidas, em setembro de 2015, e visam suprir os desafios ambientais, políticos e econômicos que o mundo enfrenta. Os ODS estão em vigor até 2030 (Agenda 2030) e substituem os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio que cobriram o período 2000-2015.

Os ODS são compostos por 169 metas e 241 indicadores (ONU, 2018). São objetivos a serem cumpridos pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos os cidadãos na jornada coletiva para um 2030 sustentável. Estes objetivos são descritos como uma forma eficaz de direcionar os esforços das nações para diminuir as diferenças sociais no mundo e, ao mesmo tempo, buscar formas de contribuir para a sustentabilidade ambiental. (ONU, 2018).

No entanto, a implementação da Agenda 2030 é complicada pelo fato de que metas e objetivos interagem e impactam uns aos outros de diferentes maneiras; por diferentes realidades dos países, governos e orçamentos. Além do que, a maioria dos governos não está efetivamente organizada para lidar com questões como os ODS, então a participação do segmento privado tem sido fundamental para o avanço dos 17 ODS, seja através do desenvolvendo ferramentas, financiamento ou de liderança.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva (VERGARA, 2013), utilizando-se uma análise documental a fim de analisar as instituições participantes nos projetos do Programa Produtores de Água da Agência Nacional das Águas, as quais fazem uso da ferramenta de Pagamento por serviços ambientais (PSA), estritamente relacionados a recursos hídricos.

A base de dados utilizada para a composição da amostra se encontra no site da Agência Nacional de Água (ANA) na sessão Programas e Projetos, no Programa Produtor de Águas, onde estão discriminados os 27 projetos ativos em solo Brasileiro. Os dados foram coletados nos meses de novembro e dezembro de 2018. E a partir deles foram identificadas as instituições ligadas a cada projeto e categorizadas em organizações públicas (Federal, Estadual e Municipal), privadas ou Organização Não Governamental (ONGS).

Foi possível localizar quais as agências financiadoras ou parceiras que colaboram ou que patrocinam os 27 programas. Posteriormente, através das informações contidas em seus respectivos sites analisou-se o comprometimento de cada instituição relacionando-os com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que haviam 27 projetos ativos de PSA-RH, em 2018 e, destes, apenas dois não disponibilizaram dados atualizados, sendo estes nos municípios de Rio Verde/GO e Uberaba/SP. As instituições financiadoras e/ou parceiras destes projetos foram categorizadas em organizações públicas (Federal, Estadual e Municipal), privadas ou organização não governamental (ONGs), somando 70 participações nos projetos. Verificou-se que as organizações públicas foram as mais ativas representando 68,6% das participações nos projetos, das quais as instituições federais apareceram em maior número (Tabela 1).

De acordo com Scardua e Bursztyn (2003) e Abers e Jorge (2005), a União é responsável por implementar a Política Nacional e o Plano Nacional de Recursos Hídricos, além de fiscalizar e regular a gestão hídrica no País, ficando ao Estado a regulação simultânea do bem natural água e, ao Município, os serviços de saneamento básico. A participação do poder público é imprescindível, uma vez que o Estado tem de atuar como proponente, organizador, colaborador e até participante no financiamento dos projetos (FOLETO e LEITE 2011).

A rede privada, representada por universidades, empresas nacionais e internacionais, institutos, fundações, sindicatos, entre outros que possuem algum vínculo físico ou financeiro com a região, estão entre as instituições privadas de financiamento de 21,4% das ações. Tal fato pode estar ligado a incentivos fiscais, projetos sociais e interesses no desenvolvimento da região contribuindo, consequentemente, com o crescimento da empresa.

Independente do motivo, o papel da rede privada mostra-se essencial para o sucesso e continuação de projetos deste tipo. Universidades particulares, como Universidade de Santa Cruz (UNISC) e Centro Universitário UNA, colaboram com estudos e pesquisas, do mesmo modo que institutos de pesquisas. Empresas como AMBEV - Companhia de Bebidas das Américas e Phillip Morris Internacional, dentre outras, investem financeiramente nestes projetos por diversos motivos.

Alguns estão relacionados com as políticas de gestão ambiental destas Empresas, como por exemplo, reduzir o impacto ambiental local e não apenas em seus processos produtivos.

Dos 25 projetos analisados, apenas sete unidades não possuem parceria com a iniciativa privada, sendo o Projeto Bocaina, da cidade de Passos, em Minas Gerais, o que apresentou o maior número de parceiros privados, assim como o de parceiros no total.

Outro elemento analisado é a quantidade total de financiadores em Minas Gerais, este estado além de apresentar a maior número de projetos, também tem três projetos com mais unidades financiadoras (Tabela 1), muitas destas investindo em mais de um programa.

Tabela 1. Quantidade de agências financiadoras, por categoria, em cada projeto do PPA, em 2018.

Nome do Projeto	Cidade	UF	Número de Instituições					Total
			Mun.	Est.	Fed.	ONG	Privada	
Produtor de Água no Pipiripau	Brasília	DF	0	6	7	3	0	16
João Leite	Goiânia	GO	0	4	0	0	1	5
Produtores de Água*	Rio Verde	GO	-	-	-	-	-	-
Recuperação do Rio Capivari	Bom Despacho	MG	0	4	0	0	4	8
Ambrósio	Capitólio	MG	0	3	0	0	1	4
Conservação de Água e Solo	Carmo do Cajuru	MG	5	2	7	3	0	17
Petrobrás	Doresópolis	MG	2	7	0	1	4	14
Conservador das Águas	Extrema	MG	1	3	0	2	0	6
Santuário das Águas	Formiga	MG	3	4	0	0	7	14
Guardião dos Igarapés	Igarapé	MG	1	3	1	1	0	6
Conservador das Águas	Nova Serrana	MG	0	1	0	0	3	4
Bocaína – Produtor de Água	Passos	MG	4	7	1	1	8	21
Oásis – Nascente Pimenta	Pimenta	MG	2	6	0	1	4	13
Araras	Piumhi	MG	3	7	1	0	5	16
Água na bacia do rio Mutum*	Uberaba	MG	-	-	-	-	-	-
Manancial Vivo	Campo Grande	MS	1	1	2	1	1	6
Conservador das Águas	Brasil Novo	PA	1	2	2	0	2	7
Rio Sesmaria	Resende	RJ	1	2	1	1	1	6
Protetor das Águas	Vera Cruz	RS	1	2	0	0	4	7
Protetor das Águas no rio Camburiú	Balneário Camburiú	SC	3	0	0	1	0	4
Produtor de Água	Canindé de São Francisco	SE	1	3	6	0	0	10
Conservador das Águas na bacia do rio Batalha	Bauru	SP	1	1	0	0	1	3
Bacias Jaguariúna	Jaguariúna	SP	0	1	1	1	2	5
Produtor de Águas do PCJ	Joanóplois e Nazaré Paulista	SP	3	2	4	2	1	12
Produtor de Águas Ribeirão Lajeado	Penápolis	SP	1	2	0	0	1	4
Produtor de Águas Salesópolis	Salesópolis	SP	1	0	0	1	0	2
Mais Água	São José dos Campos	SP	1	0	1	0	2	4
Total			15	16	17	7	15	70
N (%)			21,4	22,9	24,3	10,0	21,4	

*sem dados informados
Fonte: ANA, 2018

Na Tabela 2 estão relacionadas às dez agências financiadoras mais presentes dentre os 25 programas ativos que possuem dados atualizados.

Tabela 2. Número de projetos financiados pelas 10 instituições mais presentes nos PSA-RH Brasil, em 2018.

Instituição	Número de projetos
IEF - Instituto Estadual de Florestas	9
TNC - The Nature Conservancy	9
EMATER/MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural	9
PMMG - Polícia Militar de Meio Ambiente /MG	6
ANA - Agência Nacional de Águas	6
FAEMG - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais	4
ARPA - Associação Regional de Proteção Ambiental	4
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas	4
MPMG - Ministério Público Estadual	3
WWF Brasil	3

Fonte: ANA, 2018.

O IEF financia nove Programas Produtor de Água, sendo todos do estado de Minas Gerais. De acordo com site, o instituto concentra sua atuação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e à conservação florestal, ao estímulo às pesquisas científicas relacionadas à conservação da biodiversidade e à gestão de áreas protegidas e das unidades de conservação estadual (IEG-MG, 2018). Mesmo não citando em seu *site* sobre as ODS, o IEF trabalha em acordo com as ODS, tendo como missão assegurar o desenvolvimento sustentável. Através da execução das políticas florestal e de proteção da biodiversidade, o IEF estabelece uma relação com o Objetivo 15 que trata de proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter à degradação da terra e deter a perda (ONUBR, 2015).

Entre as instituições financiadoras de projetos, a EMATER/MG (nove), o PPMG (seis), a FAEMG (quatro), IGAM (quatro04), ARPA (quatro04) MPMG (três) estão vinculadas ao programa do Estado de Minas Gerais. Isto corrobora com o fato do primeiro caso de PSA-RH no Brasil é da cidade de Extrema, em Minas Gerais, com o nome de Conservador das Águas. O município de Extrema possui uma área rural com grande quantidade de nascentes e pequenos cursos d'água. Essas águas possuem grande importância para a segurança hídrica de toda a região metropolitana de São Paulo, uma vez que alimenta o Sistema Cantareira, maior manancial de abastecimento da capital paulista (DOMINGUES, 2009). O Projeto foi concebido em 2005, através da Lei Municipal nº 2.100, com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais de Extrema e promover a adequação das propriedades rurais, assim impulsionado outros projetos na região e no Brasil (ANA, 2018).

Os 06 parceiros do Programa Produtor de Água acima descrito, encontram em suas missões ou projetos de atuação promover o desenvolvimento sustentável, conservação da natureza e biodiversidade, produção de alimentos sustentável, no aquecimento global, incentivo a proteção das águas e um crescimento econômico inclusivo, portanto estas instituições estão trabalhando direta ou indiretamente com as 17 ODS.

TNC - The Nature Conservancy (nove projetos) e a WWF Brasil (03 projetos) são organizações internacionais, sem fins lucrativos presente no mundo todo, consideradas líderes na conservação da biodiversidade e do meio ambiente, conservando plantas, animais e comunidades naturais, trabalhando para mudar a atual trajetória de degradação ambiental e promover um futuro onde sociedade e natureza vivam em harmonia (TNC, 2018; WWF, 2018). Nesta perspectiva, dentre todas as parceiras do Programa da ANA, estas são instituições que buscam mais ativamente alcançar os 17 ODS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se propôs a identificar e analisar as principais instituições financiadoras e parceiras dos 27 projetos do Programa Produtor de Água, criado pela Agência Nacional de Águas (ANA), no Brasil e sua relação com as 17 ODS.

Conforme o resultado apresentado, mesmo sendo um plano relativamente novo, no qual o primeiro projeto implementado foi em 2005, é possível constatar que há uma participação grande e crescente das instituições. Salienta-se que as particularidades de cada projeto influenciam nas instituições parceiras.

Os Governos Estaduais são responsáveis pela gestão das águas sob seu domínio e elaboração de legislação específica para a área, por este motivo são as instituições mais presentes. Também é dos Estados o dever

de organizar o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e garantir o funcionamento dos Comitês de bacia em sua região. Como não possuem atribuições específicas na gestão hídrica, os municípios são responsáveis por integrar as políticas locais de meio ambiente, saneamento básico e de uso e ocupação do solo com as políticas federais e estaduais de recursos hídricos, enquanto o Governo Federal tem o papel de regular e de fiscalizar. Estas articulações criaram uma gestão descentralizada e compartilhada, um dos princípios do Programa Produtor de Água. O que se observa é que geralmente os governos participam diretamente dos projetos de PSA (nos serviços hídricos especificamente), dado que se trata de serviços ambientais com caráter de bem público.

De tal forma, todos os projetos visaram melhorar os recursos hídricos e foram desenvolvidos por grupos de instituições públicas e privadas com atuação na própria região ou em outras localizações, organizadas de forma que todas puderam contribuir. Destaca-se o papel das duas ONGS internacionais, a TNC e a WWF, ambas ativas na qualidade de seus programas e na sua diversificação. Suas missões e atividades conjugam com os 17 ODS.

Este estudo apresenta algumas limitações, pois as análises são efetuadas a partir dos dados da ANA e dos respectivos sites. Deste modo, foram desconsiderados dois projetos que não continham informações atualizadas. Sugere-se, para pesquisas futuras, ampliar esta busca utilizando outras formas de publicação e outras bases de busca. Este trabalho não teve como objetivo analisar a porcentagem, valor ou motivo porque essas instituições estão presentes nestes projetos, podendo ser uma sequência deste estudo.

REFERÊNCIAS

[1] ABERS, R.; Jorge, K. D. Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados? Ambiente e Sociedade, v.8, n.2, p.99-124, 2005.

[2] Ana - Agência Nacional de Águas. Programa Produtor de Água. Brasília: Ana. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua>. Acesso em 04 dez. 2018.

[3] Ana - Agência Nacional de águas. Programa Produtor de Água. Brasília: Ana; SUM, 2009. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados/folheto.pdf >. Acesso em 04 dez. 2018.

[4] Ana - Agência Nacional de Águas. Manual Operativo do Programa Produtor de Água. 2ª Ed. Brasília: Ana, 2012. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/Ana/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados/manual-operativo-do-programa-produtor-de-agua>. Acesso em 14 nov. 2018.

[5] Antoniazzi, L. B.; Shirota, R. Pagamentos por serviços ambientais da agricultura para proteção de bacias hidrográficas. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 45, 2007, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2007.

[6] Brasil – Ministério do Meio Ambiente. Lei das águas - Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 04 nov. 2018.

[7] Brasil – Ministério do meio Ambiente. Geo Brasil: Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de águas; 2018. Acesso em: 10 nov. 2018

[8] Brasil - Da Criação, Natureza Jurídica e Competências da Agência Nacional de Águas – Ana - Lei No 9.984, de 17 de Julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm>. Acesso em: 04 nov. 2018.

[9] Constanza, R.; D'arge, R.; Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem. S.; O'neill, R.V.; Paruelo, J.; Raskin, R.G.; Sutton, P.; Van Den Belt, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, v. 387, nº6630, p. 253-260, 1997.

[10] Domingues, A.F. et al. In: Seminário Internacional do Programa Produtor de Água. Agência Nacional de Águas (Ana). 26 a 28 agosto de 2009, Brasília – DF

[11] Foleto, Eliane Maria; Leite, Michele Benetti. Perspectivas do pagamento por serviços ambientais e exemplos de caso no Brasil. Revista de Estudos Ambientais, Blumenau, v. 13, n. 1, p. 6-17, jan./jun. 2011.

[12] IEF-MG - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/> Acesso em: 10 nov. 2018.

[13] Jardim, M. H. Pagamentos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de município de Extrema/MG. 195 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) Universidade de Brasília. Brasília-DF, 16 de julho de 2010.

[14] Mayrand, K.; Paquin, M. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), UNISFÉRA, 2004.

[15] Moraes, Jorge Luiz A. Pagamento por Serviços ambientais (PSA) como instrumento de Política de Desenvolvimento Sustentável dos territórios rurais: O Projeto Protetor Das Águas de Vera Cruz, RS. Sustentabilidade em Debate, Brasília, v.3 n.1, p.43-56 Jan./Junho 2012.

[16] Pagiola, S.; Arcenas, A.; Platais, G. Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. World Development, v.33, n.2, p.237–253, 2005.

[17] Pattanayak, S. K.; Wunder, S.; Ferraro, P. Show me the money: Do payments supply environmental services in developing countries? Review of Environmental Economics and Policy, v.4, n.2, p.254–274, 2010.

[18] ONUBR - Nações Unidas do Brasil. Agenda 2030. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015>. Acesso em: 05 nov. 2018.

[19] UNESCO – Organizacíín de las Naciones Unidas para la Educacion, la Ciencia y la Cultura. Informe Mundial sobre Desarrollo de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, 2016. Paris: UNESCO, 2016. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2016-water-and-jobs/>. Acesso em: 06 ago. 2018.

[20] Scardua, F. P.; Bursztyn, M. A. A. Descentralização da política ambiental no Brasil. Soc. Estado, Brasília, v.18, n.1-2, p.291-314, Dec. 2003.

[21] TNC, The Nature Conservancy. Disponível em: < https://www.tnc.org.br> Acesso em: 16 nov. 2018.

[22] Vergara, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 14.ed. São Paulo: Atlas, 2013.

[23] WWF - World Wide Fund for Nature. Disponível em: < https://www.wwf.org.brr> Acesso em: 16 nov. 2018.

[24] Whately, M.; Hercowitz, M. Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. 119 p.

Capítulo 7

Competitividade das Exportações Brasileiras e Vietnamitas de Café

Leonardo Sangoi Copetti
Daniel Arruda Coronel

Resumo: O objetivo deste estudo foi o de analisar a competitividade das exportações brasileiras no mercado mundial do café, entre 2000 a 2016, em comparação ao segundo produtor e exportador mundial, o Vietnã. Os dados foram coletados no site do UN COMTRADE (United Nations Comtrade), da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) e da WTO (World Trade Organization). A metodologia empregada baseou-se no Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (VCRS), na Razão de Concentração (CR), e no Índice de Orientação Regional (IOR). Os resultados revelaram que tanto o Brasil quanto o Vietnã apresentaram vantagens comparativas para o café. Em relação à CR, o Brasil apresentou concentração e o Vietnã desconcentração das exportações. O IOR indicou orientação das exportações de café do Brasil à Alemanha, à Itália, e aos Estados Unidos. Já o IOR do Vietnã apresentou orientação das exportações de café somente à Alemanha e à Itália.

Palavras-Chave: Café; Competitividade; Comércio Internacional.

1 INTRODUÇÃO

O comércio mundial cresceu 181% em exportações ligadas ao agronegócio, entre os anos de 2000 a 2016, passando de US$ 558 bilhões a US$ 1,57 trilhões, respectivamente, segundo a World Trade Organization (WTO, 2017). Além disso, a participação do setor sobre o total exportado mundial teve aumento de 1 ponto percentual, sendo que, em 2000, era de 9% e, em 2016, passou a 10%. Segundo Vieira Filho & Fishow (2017), esse período, a partir da década de 2000, foi caracterizado como o "boom das commodities", sendo impulsionado pelo acelerado volume de exportações agropecuárias mundiais e influenciadas pela alta demanda dos produtos de origem primária nos países emergentes, com a modernização tecnológica e a concorrência entre os países exportadores no mundo (VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

Neste contexto, segundo a World Trade Organization (WTO, 2018), o Brasil teve um incremento de quase 400% no faturamento das exportações ligadas ao agronegócio que, nos anos 2000, eram de US$ 15,5 bilhões e passaram para US$ 6 bilhões em 2016. Já a participação do setor sobre o total exportado pelo país teve aumento de 13,48 pontos percentuais, sendo que, em 2000, era de 28,06% e, em 2016, de 41,54%. Além disso, conforme dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations – (FAO, 2018), o Brasil representa o maior exportador mundial de café, uma vez que, em 2016, o valor exportado foi de US$ 4,84 bilhões, o que representou 2,61% das exportações deste país, e 25% das exportações mundiais. Em comparação com ano 2000, o crescimento das exportações brasileiras de café foi de 210%, e, neste ano, eram de US$ 1,56 bilhões.

Já no Vietnã, a participação do agronegócio no total exportado reduziu cerca de 12%, de 2000 a 2016, mas houve incremento no faturamento das exportações ligadas ao setor de 563%, sendo que, em 2000, era de US$ 3,95 bilhões, saltando para US$ 26,20 bilhões em 2016 (WTO, 2018). O crescimento nas exportações de café neste período foi de 492%, passando de US$ 501,44 milhões nos anos 2000 para US$ 2,97 bilhões em 2016, representando 1,68% das exportações do país e 15% das exportações mundiais (UN COMTRADE, 2018).

Neste cenário, o presente estudo tem o seguinte problema de pesquisa: "Brasil e Vietnã são competitivos no mercado mundial do café entre 2000 a 2016?" Para responder ao questionamento, o objetivo do trabalho foi o de analisar a competitividade das exportações brasileiras e vietnamitas no mercado mundial do café, entre 2000 a 2016, uma vez que o Brasil é o maior produtor e exportador, e o Vietnã é o segundo maior produtor e exportador de café mundial.

A metodologia empregada na pesquisa baseou-se no Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (VCRS), na Razão de Concentração (CR), e no Índice de Orientação Regional (IOR). O ineditismo desta pesquisa está relacionado à análise do mercado do café internacional, traçando um comparativo entre Brasil e Vietnã que, juntos, destinaram ao mercado externo mais de US$ 7,81 bilhões em 2016 de café verde, representando 40% do faturamento total mundial na exportação desta commodity (UN COMTRADE, 2018). Além disso, as exportações do café verde representam uma parcela do comércio mundial de café, correspondente a 52%, que também é composto por produtos, tais como os extratos de café e o café torrado, que, em conjunto com o café verde, totalizou mais de US$ 37,15 bilhões em exportação em 2016 (FAO, 2018). Desta forma, esta pesquisa pode servir de subsídio para ações visando fomentar a competitividade do setor, tais como esforço de liberalização multilateral que exclua a redução de barreiras comerciais no agronegócio entre os países, participação de acordos preferenciais de comércio e políticas setoriais de apoio à agricultura (GURGEL, 2014).

Com o intuito de atingir o objetivo do trabalho de avaliar a competitividade das exportações brasileiras no mercado mundial do café, entre 2000 a 2016, em comparação com o Vietnã, este estudo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção, apresentam-se o conceito de competitividade e os estudos empíricos realizados sobre a exportação e a competitividade do café brasileiro, o panorama do comércio internacional do café, destacando o Brasil e o Vietnã. A terceira seção compreende os procedimentos metodológicos. Na quarta seção, os resultados são discutidos e analisados. Por fim, na quinta seção, são expostas as conclusões do estudo.

2 COMPETITIVIDADE NO MERCADO MUNDIAL DO CAFÉ

2.1 COMPETITIVIDADE

A competitividade, segundo Ricardo (1996), economista inglês do século XIX, relaciona-se às Vantagens Comparativas que um país possui em relação a outro, pela qual a abundância de recursos naturais

favoreceria o competidor que os tivesse. Também se refere a outros fatores como a escala de produção, a existência de capital físico (equipamentos, infraestrutura, vias, portos, etc) e humano (investimentos destinados à formação educacional e profissional de uma determinada população), e abertura econômica.

Ricardo (1996) explica a teoria utilizando como referência Inglaterra e Portugal e os produtos tecidos e vinhos. Se Portugal ou Inglaterra não tivessem nenhuma ligação comercial entre si e produzissem os dois produtos, seriam obrigados a aplicar todos os seus recursos na produção destes e, com isso, os resultados seriam provavelmente inferiores em quantidade e qualidade. Já o comércio faria com que os países se beneficiassem com a especialização e produção do produto em que possuem maior vantagem e com a importação do outro.

No exemplo citado por Ricardo (1996), a Inglaterra produziria tecidos e vinhos utilizando, respectivamente, 100 e 120 homens por ano e Portugal 90 e 80. Da situação analisada no todo se deduziria que a produção deveria ocorrer exclusivamente em Portugal, já que o custo na produção de ambos os produtos é menor, contudo, examinando o cenário à luz das vantagens comparativas, percebe-se que, se a Inglaterra se especializasse em tecidos e Portugal em vinhos, ambos obteriam maiores ganhos na produção e na troca comercial. Neste caso, o preço relativo de cada produto seria de 0,83 (100/120) para o tecido na Inglaterra; 1,20 (120/100) para o vinho na Inglaterra; 1,125 (90/80) para o tecido em Portugal; e 0,88 (80/90) para o vinho em Portugal. Ou seja, o aperfeiçoamento na produção do produto em que cada país possui maior vantagem comparativa e a troca pelo outro proporcionaria maiores ganhos para ambos.

Por outro lado, segundo Porter (1988), a competitividade também estaria relacionada à produtividade que determinado país possui no processo de fabricação de um produto, que, para Ricardo, era explicada pelos custos de produção e pela vantagem comparativa. Tendo em vista este posicionamento, é possível elucidar o porquê de certos países como a Alemanha, a Suíça e a Suécia, onde os salários são altos e a mão de obra não é tão abundante, prosperam e são altamente competitivos.

Ainda, para Porter (1988), a vantagem competitiva de uma nação relaciona-se a quatro determinantes, a saber:

1. Condições de fatores: a posição do país nos fatores de produção, como trabalho especializado, infraestrutura, necessários à competição em determinada indústria;

2. Condições de demanda: como a demanda interna de um país se manifesta voltada aos produtos ou serviços da indústria, este determinante é relevante na medida em que promove a melhoria e inovação pelas empresas do país e reflete o grau de exigência que o mercado tem pela qualidade dos produtos;

3. Indústrias correlatas e de apoio: referem-se às indústrias produtoras do maquinário necessário à produção de determinado produto; e

4. Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas: as condições e políticas da nação onde se está produzindo determinado produto. O autor cita do caso de Londres, na Inglaterra, que tem seu desenvolvimento devido à sua demanda avançada de muitos bens e serviços, à concentração industrial e à presença maciça de mão de obra altamente especializada.

Para Best (1990), uma organização de negócios é competitiva quando integra o pensar e o fazer através da procura continuada de melhoria. Como forma de elucidar seu pensamento, o autor cita o exemplo de duas regiões produtoras de armas leves para infantaria, uma em Birmingham, na Inglaterra, e outra nos Estados Unidos, em Conecticut, chamada de Springfield Armory. Nos Estados Unidos, a produção era bem desenvolvida, com sistemas automatizados em torno e forja. Já na Inglaterra, o processo produtivo se dava de forma manual e artesanal. Como resultado, a indústria americana desenvolveu-se e tornou-se produtiva, e a inglesa tornou-se decadente e entrou em recessão.

Ainda nesta perspectiva, Best (1990) conclui que a mudança nos sistemas de produção relaciona-se às grandes mudanças tecnológicas ocorridas nos Estados Unidos, que possibilitaram a introdução de novas tecnologias de produção e, consequentemente, promoveram seu desenvolvimento e prosperidade.

Além disso, a definição do conceito de competitividade relaciona-se diretamente à escolha dos indicadores de desempenho a serem utilizados. Como exemplo, cita-se a evolução da participação de mercado, que pode sintetizar muito fatores competitivos de um concorrente (KENNEDY et al., 1998).

Fatores como custos, produtividade, inovação em produto e processo também são frequentemente utilizados como forma de comparar e medir a competitividade. Esses fatores, se somados, apresentam-se como determinantes da preservação e melhoria das participações de mercado (KENNEDY et al., 1998).

É importante ressaltar que a evolução da participação de mercado refere-se a um fator no passado, associado às vantagens competitivas já adquiridas. Também se relaciona à adequação da empresa ou nação no setor que esteja concorrendo (KENNEDY et al., 1998).

Nesta subseção, foram apresentados conceitos sobre a competitividade que embasaram a presente pesquisa. Na subseção seguinte, apresentam-se estudos empíricos sobre a competitividade brasileira no mercado do café.

2.2 ESTUDOS EMPÍRICOS ACERCA DAS EXPORTAÇÕES E DA COMPETITIVIDADE BRASILEIRA NA COMERCIALIZAÇÃO DO CAFÉ

Sereia, Camara & Anhesini (2012) analisaram o comportamento de indicadores de comércio exterior do complexo cafeeiro brasileiro entre 1990 e 2007. Para tanto, foram utilizados o modelo Constant Market Share (CMS) com os produtos café verde, café solúvel, café torrado e bebidas com café, bem como o índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (VCRS). A aplicação do modelo CMS permitiu analisar a decomposição e a contribuição das fontes de crescimento das exportações do café em três períodos considerados: período I (1990–1993 no comparativo com 1994-1998), período II (1994-1998 no comparativo com 1999-2003), e período III (1999-2003 no comparativo com 2004-2007). O modelo CMS permitiu identificar quatro determinantes, a saber: a) o efeito crescimento do comércio internacional; b) o efeito composição da pauta de exportações; c) o efeito destino das exportações; e d) o efeito competitividade, determinado pelo resíduo das demais. Como resultados do modelo CMS, na análise dos quatro produtos em conjunto (café verde, solúvel, torrado e bebidas com café), tem-se que o desempenho das exportações brasileiras é atribuído aos efeitos de crescimento do comércio mundial e, principalmente, da competitividade, que apresentou resultados positivos durante todo período, oscilando entre 51,1% a 222,2%. O mesmo resultado do CMS ocorreu na análise dos produtos do café em separado, sendo o desempenho nas exportações relacionado aos efeitos crescimento mundial e ao efeito competitividade que variou, para o café verde, o café solúvel, o café torrado e as bebidas com café, respectivamente, de 51,1% a 226,2%, de 38,3% a 178,3%, de 56,6% a 122,9%, e de 54,8% a 149,2%. Para o VCRS, as exportações brasileiras de café apresentam-se competitivas com índice variando, para os produtos café verde e café solúvel, respectivamente, de 0,89 a 0,93, e de 0,81 a 0,92. O produto café torrado não se apresentou competitivo durante o período de análise.

Thomé & Ferreira (2015) realizaram pesquisa sobre a competitividade das exportações do café brasileiro no comparativo com seus principais concorrentes (Vietnã, Alemanha, Colômbia, Suíça, Honduras, Itália, Indonésia, Bélgica e Etiópia), no período de 2003 a 2012, e para tanto, utilizaram a seguinte metodologia: índices de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), Posição Relativa do Mercado (PRM), Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para avaliar a concentração de mercado, e Índice de Exportação Líquida (NEI). Como resultados, o Brasil apresentou-se competitivo durante todo período de análise, com VCRs superiores à unidade, e com valores passando de 17,74 em 2003 a 12,73 em 2012, e chegando, em 2004, a 18,03. Em relação à PRM, o Brasil apresentou como resultado o valor de 8,57 em 2012, conferindo-lhe destaque no comércio internacional do café, seguido por Colômbia (5,15) e Vietnã (2,68). Já em relação ao IHH, apresentou como resultado mercado concentrado nas exportações mundiais de café, com valores passando de 42,62%, em 2003, a 41,05,% em 2012. O NEI revelou o perfil dos países exportadores: Itália e Bélgica, com valor do índice próximo a zero, região de neutralidade, indicando que estes países não apresentam características de produção doméstica, mas são estáveis em comércio (importação e exportação); Brasil, Vietnã, Colômbia, Honduras, Indonésia e Etiópia com valores próximos a 1, indica estabilidade na exportação com base na produção doméstica; e Alemanha e Suíça, com valores negativos e não próximos a zero e a -1, revelando a estabilidade na comercialização (importação e exportação), e com acentuado consumo doméstico.

Franck et al. (2016) investigaram a competitividade das exportações brasileiras de café utilizando os Índices de Orientação Regional (IOR) e de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), no período de 1999 a 2014. Os resultados indicaram que as exportações brasileiras de café foram orientadas durante todo período para a Alemanha, com IOR superior à unidade, e orientadas aos Estados Unidos somente a partir do ano de 2006. Em ambos os países, a tendência do IOR foi crescente, o que indica incremento das exportações do Brasil aos parceiros comerciais. Em relação ao IVCR, foi superior à unidade de 1999 a 2014, e com tendência decrescente, indicando a competitividade do país brasileiro no comércio mundial do café, e também redução desta no período de análise.

Arevalo, Arruda & Carvalho (2016) utilizaram o modelo Constant Market Share (CMS) e o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) para analisar as exportações totais de café verde do Brasil,

Colômbia e Peru, no período de 1994 a 2013. A aplicação do modelo CMS permitiu analisar a decomposição e a contribuição das fontes de crescimento das exportações do café em três períodos considerados: período I (1994–1998 no comparativo com 1999-2003), período II (1999-2003 no comparativo com 2004-2008), e período III (2004-2008 no comparativo com 2009-2013). O modelo CMS permitiu identificar três efeitos: a) crescimento das exportações no mundo; b) composição da pauta de exportações do país; e c) resíduo inexplicável ou "efeito competitividade". Como resultados, as exportações brasileiras de café foram competitivas durante todo o período de análise, com IVCR superior à unidade, variando entre 7,20 e 20,84. Além disso, o Brasil foi o mais competitivo em 1999, 2001, e de 2004 a 2011, apresentando IVCRs superiores aos concorrentes. Em relação ao CMS, o Brasil ampliou seu market-share nos períodos I, II, e II, respectivamente, de 18,73% para 21,74%, de 21,74% para 25,13%, de 25,13% para 28,61%, sendo que o efeito crescimento do mercado mundial foi determinante para explicar o incremento nas exportações de café do Brasil, dado que o valor percentual nos três períodos foi muito significativo. O efeito competitividade apresentou-se positivo nos períodos II e III, explicando parte do crescimento nas exportações brasileiras do café verde.

Na Figura 1, faz-se uma síntese dos estudos acerca da competitividade do café.

Figura 1 - Síntese dos estudos empíricos

Autores	Região	Período	Produtos	Metodologia	Resultados
Sereia, Camara & Anhesini (2012)	Brasil	1990-2007	Café (verde, solúvel e torrado)	CMS e VCRS.	Brasil competitivo no café verde e solúvel de 1990 a 2007.
Thomé & Ferreira (2015)	Brasil, Vietnã, Alemanha, Colômbia, Suíça, Honduras, Itália, Indonésia, Bélgica e Etiópia	2003-2012	Café	IVCR, PRM, IHH, e NEI.	Brasil competitivo de 2003 a 2012.
Franck et al. (2016)	Brasil	1999-2014	Café	IOR e IVCR.	Brasil competitivo de 1999 a 2014.
Arevalo, Arruda & Carvalho (2016)	Brasil, Colômbia e Peru	1994-2013	Café verde	CMS e IVCR.	Brasil competitivo de 1994 a 2013.

Fonte: Organização dos autores

Nesta subseção, foram reunidos estudos realizados sobre o café brasileiro a fim de analisar as exportações e a competitividade do país na comercialização do produto, com base, principalmente, no IVCR e VCRS. Os estudos supracitados revelaram que o Brasil apresentou competitividade nas exportações de café de 1990 a 2014. Na subseção seguinte, apresenta-se o panorama do comércio internacional do café, com destaque para o Brasil e o Vietnã.

2.3 PARTICIPAÇÃO DO BRASIL E DO VIETNÃ NO MERCADO DO CAFÉ

Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2018), o Brasil foi o maior produtor e exportador mundial de café, em 2016, quando o país produziu 3,02 milhões de toneladas do produto, representando 32,74% da produção mundial, que foi de 9,22 milhões de toneladas. Neste período, o Vietnã aparece em segundo lugar, com a produção de 1,46 milhões de toneladas. Do total produzido pelo mundo, cerca de 7,16 milhões de toneladas foram destinadas à exportação: o Brasil destinou 1,82 milhões de toneladas ao mercado externo, assumindo a primeira posição entre os maiores exportadores mundiais, e o Vietnã exportou 1,40 milhões de toneladas, sendo o segundo maior exportador. A Tabela 1 ilustra as participações dos maiores produtores de café nos anos de 2000 e 2016.

Tabela 1 - Participação dos maiores produtores mundiais de café em 2000 e em 2016

País	2000		2016		Variação da participação (em p.p.)
	Produção (milhões de toneladas)	Participação (%)	Produção (milhões de toneladas)	Participação (%)	
Brasil	1,90	25,37	3,02	32,74	7,37
Vietnã	0,80	10,70	1,46	15,84	5,14
Colômbia	0,64	8,49	0,75	8,08	-0,41
Indonésia	0,55	7,39	0,64	6,93	-0,46
Etiópia	0,23	3,07	0,47	5,09	2,02
Honduras	0,19	2,58	0,36	3,93	1,35
Índia	0,29	3,89	0,35	3,77	-0,12
Peru	0,19	2,55	0,28	3,01	0,46
Guatemala	0,31	4,16	0,24	2,56	-1,60
Uganda	0,14	1,91	0,20	2,21	0,29
Resto do Mundo	2,24	29,88	1,46	15,84	-14,05
Total	7,50	100,00	9,22	100,00	-

Nota: Ranking relacionado ao ano de 2016

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

Com base na Tabela 1, percebe-se que o incremento na produção de café no mundo, nos anos de 2000 a 2016, foi de 22,93%, passando de 7,50 para 9,22 milhões toneladas. O Brasil e o Vietnã tiveram um aumento de 58,95% e 85,50% respectivamente. No quesito participação de mercado, esses países também apresentaram crescimento, o Brasil em 7,37% e o Vietnã em 5,14%. Outros países que também elevaram sua participação de mercado foram Etiópia (2,02%), Honduras (1,35%), Peru (0,46%) e Uganda (0,29%). Por outro lado, o país que mais reduziu sua participação de mercado foi a Guatemala, em 1,60%, correspondendo a um declínio na produção de 22,58%, que passou de 0,31 milhões de toneladas em 2000 a 0,24 milhões de toneladas em 2016, fato ligado à epidemia de ferrugem nas plantações em 2012, quando 20% das plantações foram perdidas em função da doença, e também pela falta de competitividade do país, que apresenta altos custos de produção (USDA, 2018).

A seguir, na Tabela 2, é avaliada a participação dos principais exportadores mundiais de café com base nos mesmos períodos.

Tabela 2 - Participação dos maiores exportadores mundiais de café verde em 2000 e em 2016

País	2000		2016		Variação da participação (em p.p.)
	Exportação (milhões de toneladas)	Participação (%)	Exportação (milhões de toneladas)	Participação (%)	
Brasil	0,97	17,59	1,82	25,46	7,88
Vietnã	0,73	13,35	1,40	19,54	6,20
Colômbia	0,51	9,25	0,73	10,26	1,01
Indonésia	0,34	6,14	0,41	5,76	-0,38
Alemanha	0,17	3,04	0,34	4,69	1,65
Honduras	0,17	3,04	0,31	4,33	1,29
Índia	0,16	2,94	0,25	3,50	0,56
Peru	0,14	2,60	0,24	3,34	0,74
Bélgica	0,07	1,35	0,19	2,64	1,28
Guatemala	0,29	5,30	0,18	2,51	-2,79
Resto do Mundo	1,95	35,41	1,29	17,98	-17,43
Total	5,50	100,00	7,16	100,00	-

Nota: Ranking relacionado ao ano de 2016

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

O comércio mundial de café é dominado em grande parte pelo Brasil, que, no ano de 2016, teve uma participação de 25,46% no total exportado, seguido por Vietnã, Colômbia, Indonésia, Alemanha, e Honduras, com, respectivamente, 19,54%, 10,26%, 5,76%, 4,69% e 4,33%. Neste cenário, novamente a

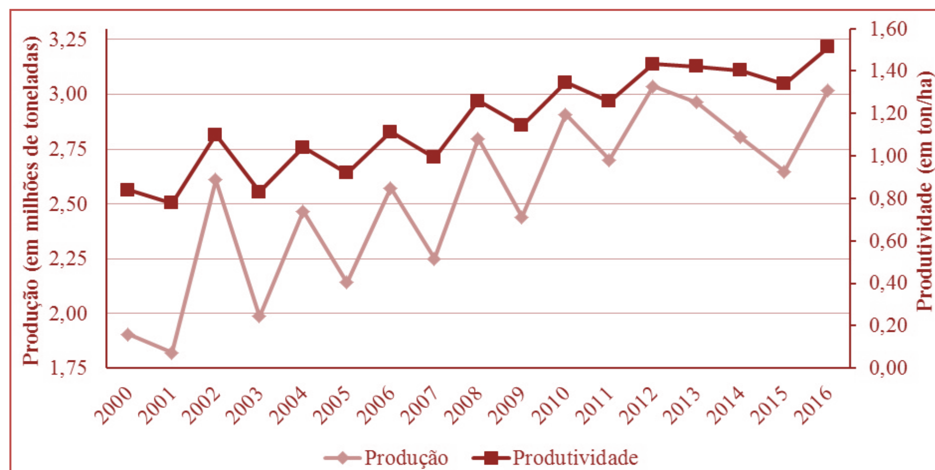
Guatemala foi o país que mais reduziu sua participação de mercado em 2,79%, correspondendo a um declínio na exportação de 37,93%, que passou de 0,29 milhões de toneladas em 2000 a 0,18 milhões de toneladas em 2016, sendo a quebra de safra de 2012, os altos custos de produção, e os baixos preços internacionais do café os responsáveis pela queda no comércio exterior do país (USDA, 2018).

Em relação à disponibilidade de café brasileiro, na safra 2016/2017, foi de 3,51 milhões de toneladas, e, destes, 56,52% foram destinados à exportação, 36,94%, ao consumo interno e 6,54% foram os estoques finais (USDA, 2018). Percebe-se a alta participação da exportação que está relacionada à orientação da indústria cafeeira ao mercado externo.

Além disso, a produção brasileira de café é distribuída pelas regiões do país, tomando como base a safra de 2016, da seguinte forma: 5% Norte, 8% Nordeste, 1% Centro-Oeste, 84% Sudeste e 2% Sul de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2016). Com base neste levantamento, percebe-se a alta concentração do café produzido pelo país na região Sudeste.

A Figura 2 ilustra a produção e a produtividade do café no Brasil, entre os anos de 2000 a 2016.

Figura 2 - Evolução da produção e da produtividade do café verde no Brasil entre 2000 e 2016

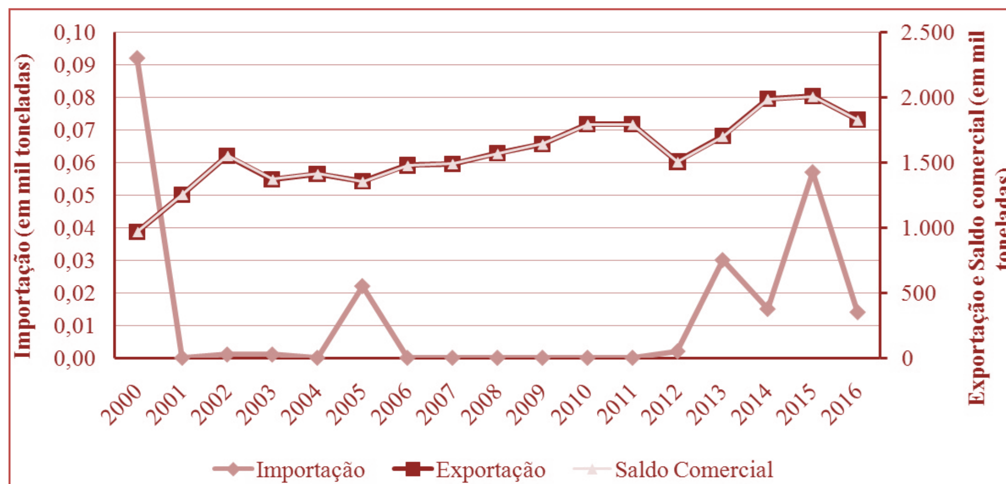


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

A partir da análise da Figura 2, é possível observar que, apesar da oscilação da série, o crescimento da produtividade do café brasileiro é constante desde o início do período analisado. De acordo com a Conab (2017), o incremento produtivo do café brasileiro está ligado à aplicação de novas tecnologias nessa cultura, com o uso de novas variedades, adubação adequada, irrigação, entre outros. Acrescente-se ainda que a média da produtividade brasileira no período foi de 1,16 ton/ha, bem acima da média mundial de 0,77 ton/ha (FAO, 2018), demonstrando o bom desenvolvimento tecnológico nesta etapa produtiva.

A Figura 3 ilustra a importação, a exportação e o saldo comercial de café verde no Brasil, entre os anos de 2000 a 2016.

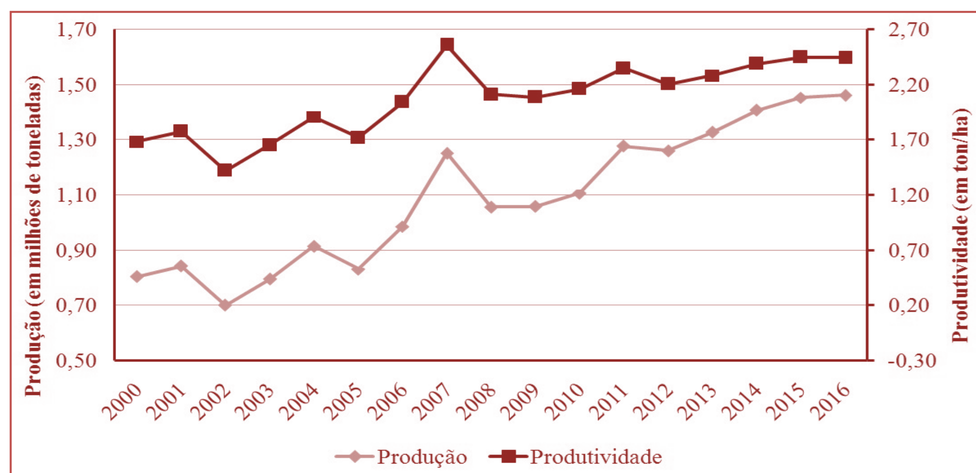
Figura 3 - Evolução da importação, exportação e saldo comercial do café verde no Brasil entre 2000 e 2016



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

Percebe-se, assim como no caso da produção e da produtividade, uma linha de tendência crescente nas exportações brasileiras de café, com um crescimento de 88,60% entre os anos de 2000 e 2016 (FAO, 2018). Neste mesmo período, as importações apresentam-se pouco significativas dadas as proporções. A Figura 4 ilustra a produção e a produtividade do café verde no Vietnã, entre os anos de 2000 e 2016.

Figura 4 - Evolução da produção e da produtividade do café verde no Vietnã entre 2000 e 2016



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

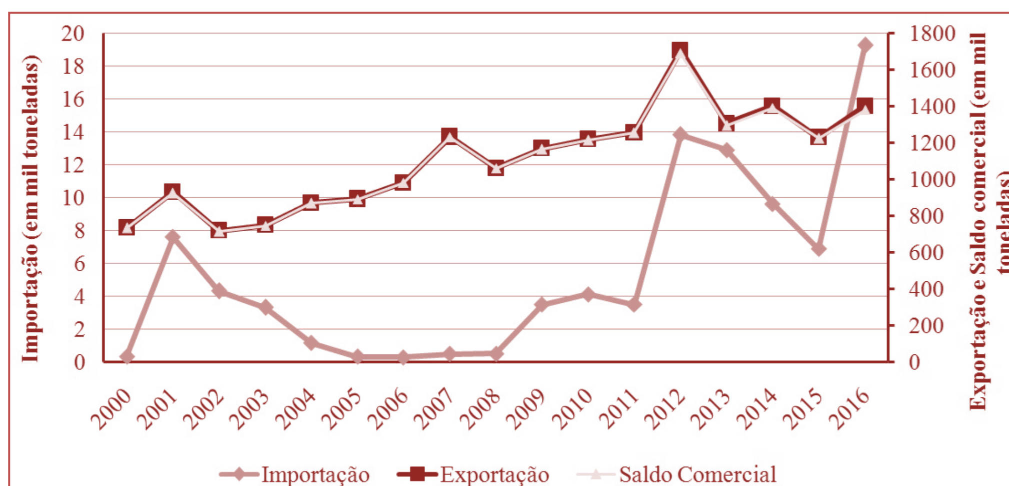
Pela análise da Figura 4, percebe-se o crescimento na produtividade do café no Vietnã, que, no ano de 2000, era de 1,68 ton/ha e passou a 2,44 ton/ha no ano de 2016, com uma média de 2,07 ton/ha. A produção também apresentou tendência crescente, passando de 0,80 milhões de toneladas em 2000 a 1,46 milhões de toneladas em 2016 (FAO, 2018), um incremento de 82,50%, fato impulsionado pela alavancagem da política cambial vietnamita e pelos baixos custos de mão de obra em relação à produção dos concorrentes (NISHIJIMA, SAES & POSTALI, 2012).

Segundo o USDA (2018), o total disponível de café no Vietnã, na safra 2016/2017, foi de 1,89 milhões de toneladas, e, destes, 87,45% foram destinados à exportação, 8,79% ao consumo interno e 3,76% foram os estoques finais. Percebe-se que a indústria cafeeira vietnamita, tal como a brasileira, é orientada ao mercado externo.

Com base na Figura 5, identifica-se a evolução das importações, das exportações e o saldo comercial do café verde do Vietnã. As exportações tiveram um incremento de 90,76%, passando de 733,90 mil de toneladas em 2000 para 1,40 milhões de toneladas em 2016. Este crescimento está relacionado ao

incremento da produção e aos preços internacionais atrativos ao produtor ao longo do período (USDA, 2012; USDA, 2016). Já as importações foram pouco significativas entre 2000 a 2016, com Vietnã importando pequenas quantidades de café principalmente do Laos, da Indonésia e do Brasil (USDA, 2012; USDA, 2016).

Figura 5 - Evolução da importação, exportação e saldo comercial do café verde no Vietnã entre 2000 e 2016



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

Por fim, na Tabela 3, é apresentada uma síntese dos principais fatores de competitividade do café entre Brasil e Vietnã, nos anos de 2000 e de 2016.

Tabela 3 - Síntese dos principais fatores de competitividade do café verde entre Brasil e Vietnã em 2000 e 2016

Países	Produção (milhões de toneladas)				Exportação (milhões de toneladas)			
	2000	%	2016	%	2000	%	2016	%
Brasil	1,90	25,37	3,02	32,74	0,97	17,59	1,82	25,46
Vietnã	0,80	10,70	1,46	15,84	0,73	13,35	1,40	19,54
Demais países	4,79	63,92	4,74	51,41	3,80	69,07	3,94	54,97
Mundo	7,50	100,00	9,22	100,00	5,50	100,00	7,16	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018)

Por meio das análises realizadas, observou-se que tanto o Brasil como o Vietnã apresentaram resultados significativos na produção e na produtividade, dadas as proporções, ao longo dos últimos anos. Contudo, apesar de ambos os países apresentarem crescimento na produtividade, o Vietnã ainda obteve maior média na produtividade (2,07 ton/ha), já que o Brasil apresentou (1,16 ton/ha), indicando maior competitividade.

Brasil e Vietnã possuem outra semelhança: o fato de registrarem níveis de exportação muito superiores aos de importação sugere que os países têm competitividade no mercado internacional do café. Ainda, ambos os países aumentaram o volume exportado e o market-share no período, indicando expansão e incremento no setor.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1.1 ÍNDICES DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA (IVCR) E VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA SIMÉTRICA (VCRS)

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada foi desenvolvido por Balassa (1965), utilizando como base a teoria de Ricardo (1817), como forma de avaliar a competitividade de um país, já que, para o autor, seria inviável avaliar todos os fatores que afetam o desempenho econômico frente aos concorrentes. Além disso, para o autor, esta avaliação deveria recair somente sobre as exportações, já que as importações são influenciadas por barreiras protecionistas. Assim, o IVCR é calculado da seguinte forma:

$$IVCR = \frac{\frac{x_{ij}}{x_i}}{\frac{x_{mj}}{x_m}} \qquad (1)$$

em que: x_{ij} representa o total das exportação do país i do produto j; x_i refere-se ao valor total das exportações do país i; x_{mj} significa o valor total das exportações mundiais do produto j; x_m mostra o valor total das exportações mundiais.

O índice deve ser avaliado da seguinte forma: quando o resultado for superior à unidade, conclui-se que o país possui vantagem comparativa revelada para as exportações de determinado produto. Por outro lado, quando o resultado for menor do que um, o país não possui vantagem comparativa revelada nas exportações de um produto. Além disso, quanto maior for o índice, maior será a vantagem comparativa do país. O IVCR informa o nível das exportações de um país, com relação à sua pauta exportadora, podendo comparar determinado bem entre diferentes países e permitindo revelar o grau de competitividade do país em questão.

A fim de melhor analisar as vantagens comparativas entre mais de um competidor e mais períodos, optou-se por utilizar o índice de vantagens comparativas efetuando a normalização, conforme proposto por Laursen (1998):

$$VCRS = \frac{IVCR-1}{IVCR+1} \qquad (2)$$

Em que o índice representa a Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (VCRS). Assim, o valor do índice passa a variar entre -1 e 1. Se o índice se encontrar entre -1 e 0, a economia do estado não possui vantagem comparativa revelada naquele determinado produto; entre 0 e 1, a economia possui vantagem comparativa revelada e quanto mais próximo de 1, maior será a vantagem.

3.1.2 RAZÃO DE CONCENTRAÇÃO (CR)

No presente estudo, foram selecionados os três principais parceiros comerciais de cada país (no caso, CR3), para o café verde, em 2000 e em 2016, a fim de identificar o grau de concentração da comercialização no mercado internacional, conforme resultados descritos na seção 4.2.

Para o Brasil, em 2000, os países selecionados foram Alemanha, Estados Unidos e Itália. O total das exportações brasileiras de café verde destinadas a estes países e as representatividades sobre o total de café verde exportado pelo Brasil, em 2000, foram, respectivamente, de US$ 268,02 milhões (17,19%) para a Alemanha; US$ 218,35 milhões para os Estados Unidos (14,00%); e US$ 173,90 milhões para a Itália (11,15%) (UN COMTRADE, 2018).

Em 2016, para o Brasil, os países selecionados foram novamente Alemanha, Estados Unidos e Itália. O total das exportações brasileiras de café verde e representatividades sobre o total de café verde exportado pelo Brasil em 2016, foram, respectivamente, de US$ 953,58 milhões (19,69%) para a Alemanha; US$ 938,98 milhões para os Estados Unidos (19,39%); e US$ 438,75 milhões para a Itália (9,99%) (UN COMTRADE, 2018).

Para o Vietnã, em 2000, os países selecionados foram Suíça, Estados Unidos e Alemanha. O total das exportações vietnamitas de café verde destinadas a estes países e as representatividades sobre o total de

café verde exportado pelo Vietnã em 2000, foram, respectivamente, de US$ 101,07 milhões (20,16%) para a Suíça; US$ 70,92 milhões para os Estados Unidos (14,14%); e US$ 52,61 milhões para a Alemanha (10,49%) (UN COMTRADE, 2018).

Em 2016, para o Vietnã, os países selecionados foram Alemanha, Estados Unidos e Itália. O total das exportações vietnamitas de café verde e representatividades sobre o total de café verde exportado pelo Vietnã em 2016, foram, respectivamente, de US$ 477,92 milhões (16,11%) para a Alemanha; US$ 407,89 milhões para os Estados Unidos (13,75%); e US$ 240,22 milhões para a Itália (8,10%) (UN COMTRADE, 2018).

O somatório das parcelas de mercado das k-ésimas maiores empresas ou países define o grau de concentração, sendo apresentado na Fórmula (3):

$$CR_{k=\sum_{i=1}^{k} Si} \qquad (3)$$

Na fórmula, Si representa a parcela de mercado do i-ésimo país, enquanto k significa o número de países pesquisados. Quanto mais alto o valor, mais concentrado é o fluxo comercial das k maiores nações.

3.1.3 ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL (IOR)

O IOR foi proposto por Yeats (1997) e visa mensurar o peso de um setor/produto nas exportações bilaterais em relação ao peso de suas exportações totais com destino ao resto do mundo. Varia de zero até o infinito. Valores maiores que 1 indicam orientação favorável ao comércio bilateral; o IOR igual a 1 sugere que não há preferência de destino para a exportação, ou seja, o produto não possui orientação de comércio. Valores crescentes do IOR ao longo do tempo indicam tendência para exportar mais para determinado país. Assim, o IOR é calculado da seguinte forma:

$$IOR = \frac{\frac{X_{kij}}{X_{ij}}}{\frac{X_{kiej}}{X_{iej}}} \qquad (3)$$

em que: X_{kij} representa as exportações da commodity *k* do país *i* para o país *j*; X_{ij} refere-se ao total das exportações do país *i* para o país *j*; X_{kiej} significa as exportações da commodity *k* de *i* para extra *j*; e X_{iej} mostra o total das exportações do país *i* para extra *j*.

3.2 FONTES DOS DADOS

Na análise do mercado mundial do café verde e, especialmente, do panorama brasileiro e vietnamita, o presente estudo utilizou a base de dados do FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Para os principais produtores e exportadores mundiais e, especialmente, o Brasil e o Vietnã, em 2000 e 2016, foram analisadas as variáveis produção (em milhões de toneladas), importação (em mil toneladas), exportação (em milhões de toneladas na tabela 2, e em mil toneladas nas figuras 3 e 5), e produtividade (em ton/ha), bem como medidas as participações de cada país, em relação à produção e à exportação, no total mundial.

Para os cálculos do VCRS, da CR, e do IOR foram empregados os dados disponíveis no UN COMTRADE (United Nations Comtrade), na FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) e na WTO (World Trade Organization).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 VANTAGENS COMPARATIVAS REVELADAS E COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DO CAFÉ

A Figura 6 especifica os dados do VCRS do Brasil e do Vietnã de 2000 a 2016. Durante todo o período, os dois países apresentaram vantagem comparativa relevada simétrica, com índices entre zero e 1 (um). Além disso, os índices apresentaram comportamentos distintos: no Brasil, não houve significativas

alterações; e, no Vietnã, houve decréscimo no valor, indicando redução no nível de competitividade, demonstrando que as exportações do país foram inferiores às realizadas no mundo. Ainda, o Brasil foi o mais competitivo em 2002, em 2011, e de 2014 a 2016, apresentando índices superiores ao concorrente.

Figura 6 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica do café verde do Brasil e do Vietnã de 2000 a 2016



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de FAO (2018) e WTO (2018)

A presente pesquisa demonstrou estar em consonância com alguns trabalhos já realizados sobre a competitividade do café brasileiro. Para Sereia, Camara & Anhesini (2012), que também utilizaram o VCRS como indicador, as exportações de café do Brasil se apresentaram competitivas entre os anos de 1990 a 2007, com índice variando entre 0,89 a 0,93. Segundo Thomé & Ferreira (2015), as exportações brasileiras de café foram competitivas entre os anos de 2003 a 2012. Outro estudo, como o de Franck et al. (2016), apresentou como resultado competitividade na exportação de café entre 1999 e 2014. Já para Arevalo, Arruda & Carvalho (2016), o Brasil foi competitivo nas exportações de café verde entre os anos de 1994 a 2013.

4.2 GRAU DE CONCENTRAÇÃO E ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES DO CAFÉ VERDE

4.2.1 GRAU DE CONCENTRAÇÃO E ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES DE CAFÉ VERDE DO BRASIL

Na Tabela 4, são apresentados os graus de participação individual e em conjunto (CR3) dos principais países de destino das exportações do café verde do Brasil para os anos de 2000 e 2016. Os resultados revelam aumento na concentração das exportações no período analisado. As possíveis razões desta elevação estão ligadas ao incremento da parceria comercial, com elevação nas participações de mercado, de Alemanha e Estados Unidos, respectivamente, de 17,19% a 19,69%, e de 14,00% a 19,39% (UN CONTRADE, 2018).

Tabela 4 – CR3 das exportações de café verde do Brasil para os anos de 2000 e 2016

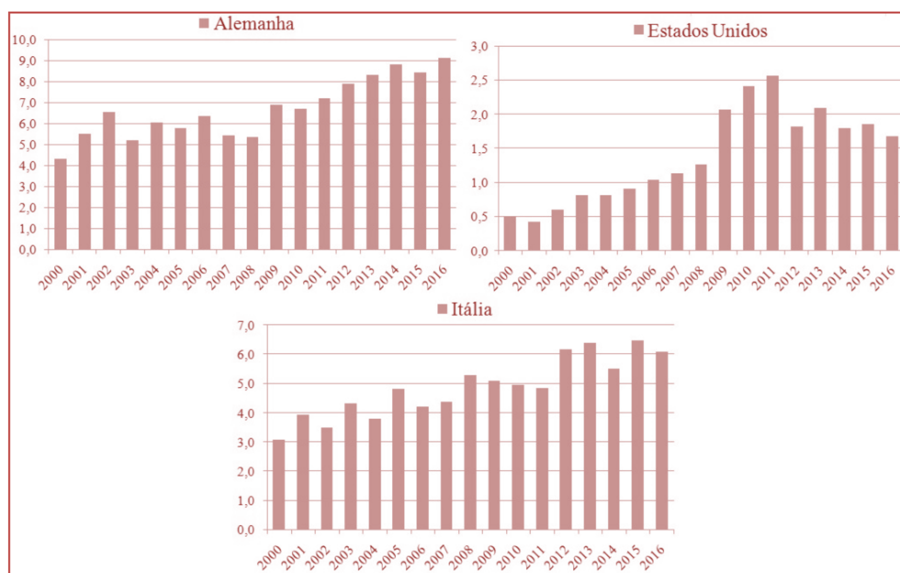
Produtos/ Anos	2000		2016	
	Países	%	Países	%
Café verde	Alemanha	17,19	Alemanha	19,69
	Estados Unidos	14,00	Estados Unidos	19,39
	Itália	11,15	Itália	9,99
CR3	42,35		49,07	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de UN COMTRADE (2018)

Pela análise da Figura 7, identifica-se orientação das exportações brasileiras de café verde (IOR) aos países que foram seus principais destinos em 2000 e 2016. Somente as exportações para os Estados Unidos, no

período de 2000 a 2005, não apresentaram a orientação de mercado; o período de 2006 a 2016 e exportações para Alemanha e Itália, de 2000 a 2016, apresentaram a orientação de mercado, com IOR superior à unidade.

Figura 7 - Índice de Orientação Regional (IOR) das exportações brasileiras de café verde para Alemanha, Itália e Estados Unidos, em US$



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de UN COMTRADE (2018).

Ainda, na Figura 7, verifica-se a evolução do IOR, demonstrando a tendência das exportações brasileiras do café verde aos países parceiros.

As exportações brasileiras do café verde para a Alemanha foram crescentes, passando de US$ 268,20 milhões, em 2000, a US$ 953,58 milhões em 2016 (UN COMTRADE, 2018), refletindo, desta forma, as elevações consecutivas do IOR que passou de 4,32 a 9,10. Destaca-se que o país é um importante parceiro comercial brasileiro, assumindo a 4ª e 5ª posição, respectivamente, em 2000 e 2016, entre países para os quais o Brasil mais exportou, sendo os principais produtos o minério de ferro, o café e a soja (BRASIL, 2018).

A tendência das exportações brasileiras aos Estados Unidos foi de crescimento, uma vez que, em 2000, eram de US$ 13,39 bilhões, e, em 2016, foram de US$ 23,30 bilhões, com um aumento de 74%. Nesta mesma medida, houve incremento das importações norte-americanas de café verde do Brasil, que, em 2000, eram de US$ 218,35 milhões, e, em 2016, foram de US$ 938,98 milhões (UN COMTRADE, 2018), com um aumento de 330%, evidenciado nos valores crescentes do IOR no período que passou de 0,51 em 2000, a 1,67 em 2016. Ainda, os Estados Unidos apresentam importante parceria comercial com o Brasil, assumindo a 2ª e 1ª posição, respectivamente, em 2000 e 2016, de países que o Brasil mais exportou, sendo os principais produtos aviões, calçados e produtos semimanufaturados de ferro (BRASIL, 2018).

Em relação à Itália, as importações de café verde do Brasil representaram uma média de 38,32%, de 2000 a 2016, em relação ao total da importação do produto, caracterizando o país brasileiro como o maior fornecedor da commodity no período, seguido por Vietnã e Índia, com as médias de participações, respectivamente, de 12,49% e 10,84% (UN COMTRADE, 2018). Além disso, os valores do IOR das exportações brasileiras de café verde para a Itália foram crescentes, passando de 3,10, em 2000, a 6,08 em 2016, indicando fortalecimento do comércio e tendência a exportar mais.

4.2.2 GRAU DE CONCENTRAÇÃO E ÍNDICE DE ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES DE CAFÉ VERDE DO VIETNÃ

Pela análise da Tabela 5, percebe-se uma redução da concentração das exportações de café verde do Vietnã, de 2000 a 2016, passando de 44,79% para 37,95%, o que indica aumento na dispersão das

exportações. Como origem da mudança nas importações dos principais parceiros vietnamitas, tem-se principalmente o caso da Suíça, que reduziu suas importações do café verde do Vietnã, em 2016, para US$ 6,90 milhões, e, em 2000, eram de US$ 101,07 milhões, ou seja, houve uma redução de US$ 94,17 milhões, fato ligado principalmente ao fortalecimento das parcerias comerciais da Suíça com Brasil e Colômbia, que importou destes 45,74% do total de café verde em 2016 (UN COMTRADE, 2018).

Tabela 5 - CR3 das exportações de café verde do Vietnã para os anos de 2000 e 2016

Produtos/ Anos	2000		2016	
	Países	%	Países	%
Café verde	Suíça	20,16	Alemanha	16,11
	Estados Unidos	14,14	Estados Unidos	13,75
	Alemanha	10,49	Itália	8,10
CR3	44,79		37,95	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de UN COMTRADE (2018)

Na Figura 8, verifica-se a evolução do IOR, demonstrando a tendência das exportações vietnamitas do café verde aos países parceiros.

Figura 8 - Índice de Orientação Regional (IOR) das exportações vietnamitas de café verde para a Suíça, os Estados Unidos, a Alemanha e a Itália em US$



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de UN COMTRADE (2018)

As exportações vietnamitas de café verde para a Suíça foram decrescentes, pois, em 2000, eram de US$ 101,07 milhões, e passaram a US$ 6,90 milhões em 2016, refletindo, desta forma, as reduções consecutivas do IOR, que passou de 21,69 a 0,69, sendo ausente a orientação de mercado nos anos de 2009, 2010, 2013, 2014, e 2016 (UN COMTRADE, 2018).

A tendência do IOR das exportações vietnamitas de café para os Estados Unidos foi de redução, uma vez que, em 2000, era de 3,09, e, em 2016, passou a 0,57, sendo que, de 2002 a 2016, foi inferior à unidade, indicando ausência na orientação de mercado. As exportações de café do Vietnã ao país norte-americano foram crescentes, já que, em 2000, era de US$ 70,92 milhões, e, em 2016, passaram a US$ 407,89 milhões, ou seja, tiveram 475% de incremento, porém, suas representatividades sobre o total exportado do Vietnã aos Estados Unidos foram baixas, com uma média, entre os anos de 2002 a 2016, de 1,64% (UN CONTRADE, 2018), explicando, assim, a ausência na orientação de mercado neste período. As exportações totais também cresceram 5.149%, as quais, em 2000, eram de US$ 732,95 milhões, e, em 2016, passaram a US$ 38,47 bilhões, e os principais produtos comercializados, além do café, foram máquinas e equipamentos elétricos, e artigos de vestuário e acessórios de malha (International Trade Centre - ITC, 2016a).

Segundo os dados do UN CONTRADE (2018), de 2000 a 2016, foi significativa a participação da Alemanha sobre o total de café exportado pelo Vietnã, com uma média de 13,86%, refletindo um IOR superior à unidade e indicando orientação de mercado. É interessante destacar também que as exportações vietnamitas totais ao país alemão, extra-café, cresceram 716%, pois, em 2000, eram de US$ 730,32 milhões, e, em 2016, passaram a US$ 5,96 bilhões, refletindo a parceria comercial, especialmente em produtos como máquinas e equipamentos elétricos, calçado, polainas e semelhantes (ITC, 2016b).

E relação à Itália, as exportações vietnamitas de café verde cresceram 890%, sendo que, em 2000, eram de US$ 24,26 milhões, e, em 2016, passaram a US$ 240,22 milhões, e o IOR, de 2000 a 2016, passou de 3,33 a 4,68, respectivamente, indicando orientação nas exportações do produto e tendência a exportar mais. Além disso, neste mesmo período, a média da participação do café sobre o total exportado pelo Vietnã ao país italiano foi de 10,95%, sendo esta commodity representativa nas transações comerciais entre os países (UN CONTRADE, 2018).

5 CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi analisar a competitividade das exportações brasileiras no mercado mundial do café verde, entre 2000 a 2016, em comparação ao segundo maior produtor e exportador mundial, o Vietnã. Além disso, analisaram-se o grau de concentração e a orientação de mercado das exportações desses países. Os resultados obtidos sobre a participação no comércio internacional para os países, analisando os anos de 2000 e 2016, indicaram que ambos os países aumentaram seus níveis, em relação à produção, o Brasil passando de 25,37% a 32,74%, e o Vietnã, de 10,70% a 15,84%; e na exportação, o Brasil passando de 17,59% a 25,46%, e o Vietnã passando de 13,35% a 19,54%.

Sobre a produtividade do café, o Vietnã apresentou-se como o mais produtivo, com uma média de 2,07 ton/ha em relação ao Brasil, que apresentou uma média de 1,16 ton/ha, sendo mais competitivo neste quesito. Além disso, ambos os países apresentaram média acima da média mundial de 0,77 ton/ha, demonstrando bons desenvolvimentos tecnológicos nesta etapa do processo produtivo.

Em relação à competitividade, os VCRS observados para o Brasil e o Vietnã para o produto café verde foram superiores à unidade, entre 2000 a 2016, comprovando a competitividade internacional dos países. Além disso, o Brasil foi mais competitivo nos anos de 2002, 2011, e de 2014 a 2016, com índices superiores ao concorrente.

O Brasil apresentou aumento na concentração das exportações do café verde no período analisado, relacionado ao incremento da parceria comercial com Alemanha e Estados Unidos, que elevaram suas importações. O Vietnã, por outro lado, revelou desconcentração nas exportações do café verde de 2000 a 2016, passando de 44,79% a 37,95%, fato atrelado à redução das exportações para a Suíça.

As exportações brasileiras do café verde apresentaram-se orientadas (IOR) aos três principais parceiros comerciais, nos seguintes anos: Alemanha e Itália, de 2000 a 2016; e para os Estados Unidos, de 2006 a 2016. Já o Vietnã, apresentou suas exportações do café verde orientadas, nos seguintes anos, aos países: Suíça, de 2000 a 2008, 2011, 2012, e 2015; Estados Unidos, 2000 e 2001; Alemanha e Itália, de 2000 a 2016.

Entre as limitações do presente trabalho está o fato de os índices utilizados serem estáticos, ou seja, permitem a análise em períodos de tempos específicos, não compreendendo diversas alterações econômicas. Neste sentido, fazem-se pertinentes análises com acuidade, utilizando modelos econométricos, bem como de Equilíbrio Geral de Gerações Sobrepostas, os quais permitem captar a evolução das mudanças econômicas e sociais, na competitividade setorial.

REFERÊNCIAS

[1] AREVALO, J. L. S.; ARRUDA, D. O.; CARVALHO, J. P. Competitividade no comércio internacional do café: um estudo comparativo entre Brasil, Colômbia e Peru. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 18, n. 1, p. 62-78, 2016.

[2] BALASSA, B. Trade liberalization and revealed comparative advantage. The Manchester School of Economic and Social Studies, v. 32, p. 99-123, 1965.

[3] BEST, M. H. The New Competition. Institutions of Industrial Restructuring. Harvard University Press, Cambridge,1990.

[4] BRASIL – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Balança Comercial. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano?layout=edit&id=3056. Acesso em: 18 de dez. 2018.

[5] CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. Café. v. 3 - safra 2016. n.4 – Quarto Levantamento | Dezembro 2016. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe. Acesso em: 17 dez. 2018.

[6] CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. A Cultura do Café: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2008 a 2017. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/noticias/lavoura-produtiva-foi-o-principal-fator-de-aumento-da-renda-do-produtor-de-cafe/copy_of_ConabAculturadoCafAnlisedosCustosdeProduoedaRentabilidadenosanossafra2008a2017.pdf. Acesso em: 17 dez. 2018.

[7] FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/en/#data. Acesso em 20 jul. 2018.

[8] FRANCK, A. G. S.; SILVA, M. L.; SILVA, R. A.; CORONEL, D. A. .Análise da competitividade do mercado exportador brasileiro de café. Desafio Online, Campo Grande, v.4, n.3, Set./Dez.2016.

[9] GURGEL, A. C. Impactos de políticas comerciais e agrícolas sobre a agropecuária e a agroindústria brasileiras. In: 52° Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2014, Goiânia. Heterogeneidade e suas implicações no Rural, 2014.

[10] ITC - International Trade Centre. Bilateral trade between Viet Nam and United States of America. 2016a. Disponível em: https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx?nvpm=1%7c704%7c%7c842%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1. Acesso em: 19 dez. de 2018.

[11] ITC - International Trade Centre. Bilateral trade between Viet Nam and Germany. 2016b. Disponível em: https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx?nvpm=1%7c704%7c%7c276%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1. Acesso em: 19 dez. de 2018.

[12] KENNEDY, P.L.; HARRISON, R.W. & PIEDRA, M.A. Analysing Agribusiness Competitiveness: Case of the United States Sugar Industry. International Food and Agribusiness Management Review, 1(2):245-257, Jai Press Inc., 1998.

[13] LAURSEN K. Revealed comparative advantage and the alternatives as measures of international specialisation. DRUID Working Paper 98–30, 1998.

[14] NISHIJIMA, M.; SAES, M. S. M.; POSTALI, F. A. S. Análise de Concorrência no Mercado Mundial de Café Verde. Revista de Economia e Sociologia Rural - RESR, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 1, p. 069-082, Jan/Mar 2012.

[15] PORTER, M. Vantagem Competitiva das Nações. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1989.

[16] RICARDO, D. Princípios de Economia Política e Tributação. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

[17] SEREIA, V. J.; CAMARA, M. R. G.; ANHESINI, J. A. R. Competitividade do complexo cafeeiro: uma análise a partir do market share e das vantagens comparativas simétricas. Revista de Economia, Editora UFPR, Curitiba, v. 38, n. 1 (ano 36), p. 07-34, jan./abr. 2012.

[18] THOMÉ, K. M.; & FERREIRA, L. S. Competitividade e estrutura de mercado internacional de café: análise de 2003 a 2012. Coffee Science, Lavras, v. 10, n. 2, p. 184 - 194, abr./jun. 2015.

[19] UN COMTRADE – United Nations Commodity Trade Statistics. Disponível em: http://comtrade.un.org/. Acesso em: 22 ago. 2018.

[20] USDA – United States Department of Agriculture. Coffee annual. Guatemala. 2018. Disponível em: https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Coffee%20Annual_Guatemala%20City_Guatemala_5-9-2018.pdf. Acesso em 14 dez. 2018.

[21] USDA – United States Department of Agriculture. Coffee semi-annual. Vietnam. November 2012. Disponível em: https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Coffee%20Semi-annual_Hanoi_Vietnam_11-13-2012.pdf. Acesso em 18 dez. 2018.

[22] USDA – United States Department of Agriculture. Coffee semi-annual. Vietnam. November 2016. Disponível em: https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Coffee%20Semi-annual_Hanoi_Vietnam_11-13-2012.pdf. Acesso em 18 dez. 2018.

[23] VIEIRA FILHO, J. E. R.; & FISHLOW, A. Agricultura e Indústria no Brasil: Inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017.

[24] WTO – World Trade Organization. World Trade Statistical Review. 2017. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2017_e/wts17_toc_e.htm. Acesso em: 20 dez. 2018

[25] WTO – World Trade Organization. 2018. Disponível em: http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBStatProgramHome.aspx?Language=E. Acesso em: 15 jul. 2018.

[26] YEATS, A. Does Mercosur's trade performance raice concerns about the effects of regional trade arrangements? Washington, D.C.: World Bank, 1997. 33 p. (Policy Research Working Paper, 1729).

Capítulo 8

O Complexo Agroindustrial da Soja Brasileira

Caroline Marques Ramos
Marcia Gonçalves Pizaia
Carlos Eduardo Caldarelli
Marcia Regina Gabardo da Camara

Resumo: Este estudo objetiva investigar o grau de produtividade e de competitividade do complexo agroindustrial da soja no Brasil. Para tanto, pesquisou-se as principais fontes de crescimento da produção e das exportações brasileira do complexo soja no período de 2005 a 2016; identificaram-se os determinantes da competitividade da soja e sua participação no comércio internacional e os principais países competidores e destinos das exportações, no período de estudo. O grau de competitividade e inserção da soja no mercado externo foi obtido através do Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS). Conclui-se que os Índices de Vantagens Comparativas Revelada se apresentaram maiores no complexo de soja da Argentina e do Brasil, comparados ao Índice dos Estados Unidos - maior exportador de soja na atualidade. Isto pode ser evidenciado pelo fato que as exportações de soja em grão serem mais representativas nas exportações da Argentina e do Brasil, pois as exportações deste produto equivaleram a 6% e 10% das exportações da Argentina e do Brasil, respectivamente, enquanto o índice dos Estados Unidos equivaleu a 2% das exportações totais.

Palavras-chave: Competitividade, produtividade, soja.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil o complexo da soja envolve uma produção interna orientada para a exportação do produto em sua forma bruta, até a transformação do grão voltada para a indústria que realiza procedimento de transformação da soja em farelo ou óleo para a exportação ou para consumo interno (CORONEL; MACHADO; CARVALHO, 2009).

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Brasil em 2017 foi o segundo maior produtor e processador mundial da soja em grão do mundo. Porém, para se tornar o primeiro na produção de soja é necessário que resolvam problemas internos como: logística, infraestrutura e investimento (EMBRAPA, 2018).

Portanto, é necessário analisar o movimento econômico que a soja gera na economia brasileira nos últimos anos, em termos de emprego, produção e exportação para que se apontem medidas para auxiliar na sua ampliação e também identificar como estes desafios prejudicam a expansão da produção atual, e como se elevaria sem tais empecilhos.

Devido à importância do complexo agroindustrial da soja e o crescimento da área plantada e produção, o estudo da competitividade da soja brasileira no mercado internacional, destinos de exportação, espera-se, com a pesquisa, poder contribuir para uma melhor compreensão dos fatores inerentes à competitividade das exportações brasileiras, bem como as facilidades e dificuldades das transações brasileiras.

O objetivo principal deste estudo é analisar o complexo agroindustrial da soja no Brasil, investigando-se o grau de produtividade, de competitividade e inserção da soja no mercado externo. Para tanto, os seguintes objetivos específicos são propostos: realizar pesquisa bibliográfica da literatura existente no país e no exterior, através de periódicos específicos e de base de dados nacional e estrangeira; elaborar um breve histórico da produção e comercialização da soja no Brasil no período de 2005 a 2016; identificar as principais fontes de crescimento da produção e das exportações brasileira do complexo soja no período; mensurar o grau de competitividade e inserção da soja no mercado externo através do modelo Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS); e verificar os determinantes da competitividade da soja e sua participação no comércio internacional e identificar os principais países competidores e destinos das exportações no período de estudo.

Este estudo é composto por seis seções. A primeira contém a introdução do estudo, contextualizando-o, trazendo os objetivos buscados e a justificativa para esta pesquisa. O segundo versa sobre a fundamentação teórica e o referencial de leitura empírica, discutindo os conceitos que norteiam o trabalho, como as teorias do comércio internacional e da competitividade. O terceiro visa evidenciar um breve histórico da produção e comercialização da soja no Brasil no período de 2005 a 2016. O quarto tratará da metodologia escolhida, o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS). O quinto analisa os resultados do estudo. O sexto destaca as principais conclusões da pesquisa.

2 TEORIAS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL E COMPETITIVIDADE

A presente sessão apresenta as principais teorias do comércio internacional, assim como estudos empíricos da literatura nacional correlatos ao complexo agroindustrial da soja, destacando-se aspectos relativos à competitividade da cultura. Em especial, discutem-se conceitos que norteiam o trabalho, ao abordar a competitividade nas visões de diferentes autores nacionais e internacionais.

2.1 TEORIAS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Importante para o crescimento e desenvolvimento dos países no mundo todo, o comércio internacional foi estudado por diversos autores e surgiu da urgência de entender a relações de trocas entre as nações. A escola Clássica teve, nas ideias de Adam Smith e David Ricardo, o que era preciso para que a Ciência Econômica tivesse como foco de estudo o comércio entre os países. Adam Smith publicou, em 1776, A Riqueza das Nações: investigação sobre a natureza e suas causas, neste escrito, Smith explica como deveria se dar a troca entre países formulando, com base na divisão do trabalho (BRUE, 2011).

O princípio das Vantagens Absolutas retrata que cada país deve se especializar na produção da commodity produzida com maior vantagem absoluta e trocar parte de sua produção pela commodity que produzida com maior desvantagem absoluta. Assim, a nação que produz bens empregando menor quantidade de insumos tem vantagem absoluta na produção desse bem (CORONEL; DESSIMON, 2008).

Esta teoria não é totalmente explicativa em relação as bases centrais de trocas e, segundo Rainelli (1998), apresentava uma limitação no sentido que se uma nação não tem nenhuma vantagem absoluta, não adentraria no comércio. Então, David Ricardo realizou avanços em relação a Adam Smith ao propor em seu livro, nos Princípios de Economia Política, a Lei das Vantagens Comparativas. De acordo com Ricardo, mesmo que um país obtém desvantagem absoluta na produção de ambas os produtos, ainda haveria uma possibilidade de comércio, desde que a nação se especializasse na produção de sua commodity de menor desvantagem absoluta (KRUGMAN E OBSTFELD, 2001).

De acordo com Maia (2001) e Gonçalves (1998), a Teoria das Vantagens Comparativas não se aplicam as atuais situações do comércio internacional, visto que não contempla o papel da tecnologia, a diferenciação dos produtos, os rendimentos crescentes de escala. Ademais, a teoria de Ricardo presume que exista apenas um fator de produção, que o comércio seja entre dois países, que não haja custos de transporte e que a Balança Comercial esteja sempre equilibrada. E de acordo com Ferrari Filho (1997), para os pressupostos clássicos serem válidos, o comércio internacional deveria observar as seguintes condições:

concorrência perfeita nos mercados de bens e fatores; (b) imobilidade internacional dos fatores de produção; (c) ausência de quaisquer custos adicionais, como fretes e seguros, incidentes sobre a operacionalização do comércio internacional; (d) livre comércio, caracterizado pela inexistência de barreiras alfandegárias, tarifas e quaisquer outras restrições à importação (FERRARI FILHO 1997, p. 258).

Heckscher expandiu o modelo Ricardiano, apresentando outros fatores de produção além da terra, trabalho e capital em seu estudo, no qual os preços relativos refletiam a produtividade relativa do trabalho. Desse modo, a análise neoclássica do comércio internacional ficou conhecida como a teoria de Heckscher-Ohlin ou a teoria de Heckscher-Ohlin-Samuelson. Neste modelo de estudo neoclássico, as diferenças de dotações de fatores entre países é o principal componente das vantagens comparativas. As diferenças de escassez relativa de fatores de produção afetam os custos relativos e, por conseqüência, os padrões de comércio. Como resultado, a teoria neoclássica básica do comércio internacional é que qualquer país tende a exportar mercadorias que usam quantidades relativamente altas de seus fatores de produção mais abundantes (GONÇALVES, 1998).

As teorias modernas de comércio internacional são baseadas no custo comparativo de oportunidades. De acordo com Hecksher e Ohlin, as discrepâncias de custos de produção de um produto entre países são resultadas de várias conjunções: valor dos insumos, quantidade dos fatores de produção (terra, trabalho e capital), imobilidade da mão-de-obra, e dificuldade na logística da troca dos fatores de produção de um país para outro (SILVA, 2016).

Esse teorema expressa que o comércio internacional equaliza os preços dos fatores de produção entre as nações. Com o comércio, cada país se especializa na produção do bem em que possui vantagem comparativa (intensivo em fator de produção abundante, mais barato). (KRUGMAN E OBSTFELD, 2001).

E os preços dos fatores dependem do preço das mercadorias que produzem, segundo o teorema de Stolper-Samuelson. O comércio beneficia o fator de produção abundante em detrimento do fator escasso de cada país. O pleno emprego e o nivelamento do preço dos fatores asseguram que o fator de produção abundante se beneficie com o comércio, possibilitando a redistribuição da renda. De acordo com Williamson (1989), os detentores do fator de produção escasso podem aumentar sua renda real em termos absolutos através da proteção de importações, mesmo que a sociedade como um todo perca (SILVA, 2016).

Já a teoria da vantagem competitiva de Michel Porter traz um conceito mais condizente com a realidade contemporânea. Esta teoria fundamenta-se em estudos empíricos em nações já industrializadas, baseia-se nos países desenvolvidos, os quais necessitam cada vez mais de aprimoramento do produto, e o aspecto qualitativo, e não quantitativo, é o mais importante. De modo geral, pode-se dizer que a vantagem competitiva é a ocorrência de níveis de performance econômica acima da média de mercado em função das estratégias adotadas pelas firmas (SEREIA; NOGUEIRA; CAMARA, 2011).

Para Porter (1989) a vantagem competitiva apresenta a idéia de cadeia de valor, que serve de embasamento para o raciocínio estratégico sobre as atividades envolvidas em qualquer empresa e a avaliação do custo relativo e diferenciação de produtos. Com a cadeia de valor consegue-se entender as origens do valor para o comprador, que gerarão preços mais altos e razões pela qual um produto ou serviço substitui o outro..

Além disso, Alfred Marshall, em uma pesquisa sobre as concentrações geográficas da indústria, aferiu que as economias podiam ser explicadas por outros elementos e não dependiam da existência de recursos naturais. Havia três razões que fazia com que um grupo de firmas pudesse ser mais eficaz que a firma

individual de forma isolada: a habilidade do grupo é manter fornecedores especializados; a maneira pela qual uma indústria geograficamente concentrada permite um mercado comum de trabalho; e a maneira pela qual uma indústria geograficamente concentrada ajuda a expandir o conhecimento. Esses fatores continuam válidos atualmente (KRUGMAN; OBSTFELD, 2001).

Depois de Marshall, diversos outros autores procuraram recuperar os principais elementos que justificam as vantagens competitivas das estruturas geográfica e setorialmente concentradas. Quase todos esses autores partem do trabalho pioneiro de Marshall para construir a análise das economias externas que são obtidas pelas empresas participantes do sistema local (GARCIA, 2006).

No entanto, uma área de estudo importante de discussão do comércio internacional, é o debate sobre a concorrência imperfeita. A maior parte do comércio mundial ocorre não entre países que se especializam na produção de mercadorias diferentes, mas entre países que comercializam os mesmos produtos. Nas condições da concorrência imperfeita, há incentivos para que os governos subsidiem a exportação ou pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos a serem exportados com o objetivo de obter lucros mais altos no estrangeiro. Mas, se houver retaliação por parte de outros governos, todos terão prejuízos, podendo ser necessários acordos para evitar que o processo se inicie (SEREIA; NOGUEIRA; CAMARA, 2011).

Os modelos de defasagem tecnológica e de ciclo do produto são considerados ampliações válidas do modelo estático de H-O. De acordo com o modelo de defasagem tecnológica detalhado por Posner (1961 apud SALVATORE, 2000), a maior parte do comércio entre os países industrializados se baseia na introdução de novos produtos e processos de produção, concedendo ao país inovador o monopólio provisório do mercado mundial, estabelecido em patentes e direitos autorais, concedidos para estimular o fluxo das inovações.

As empresas fortemente voltadas para o comércio internacional, seja através de exportações ou de produção externa, são mais lucrativas e tem-se variação inferior na lucratividade do que as empresas puramente domésticas (SALVATORE, 2000). Kenen (1998) alega que os produtos diferenciados, as vantagens tecnológicas e economias de escala dão às grandes empresas estabelecidas vantagem competitiva sobre empresas locais menores e mais novas, envolvendo a integração horizontal, ou a produção no exterior de um produto diferenciado também produzido internamente.

Assim, a partir dos anos 90, o modelo do comércio internacional teve alteração significativa, com novas análises sobre as principais políticas adotadas pelos países, tais como barreiras, subsídios e tarifas e a necessidade da abordagem dos mercados imperfeitos mundiais e das nações que intensificaram sua exportação criando economias de escala e de escopo (DORNELES; CALDARELLI, 2014).

Segundo Brum (2005), no Brasil desde os primórdios da colonização, as atividades econômicas predominavam com a finalidade da exportação. Como nenhum país é autossustentável, os acordos internacionais tornam-se obrigatórios para o desenvolvimento de um país nos mais variados segmentos econômicos, isso inclui o segmento agrícola.

Portanto, o estudo das teorias do comércio internacional busca entender a motivação do comércio entre nações e a evolução das relações comerciais mostra que a competitividade é apontada como importante causa e efeito do comércio entre nações. Dessa forma, é importante aprofundar-se nas análises das teorias de competitividade que complementam a análise das teorias do comércio entre nações.

2.2 COMPETITIVIDADE

A competição encontra-se presente na maior parte dos sistemas econômicos, sendo particularmente importante nos sistemas agroindústrias após os anos 2000 - é um estímulo essencial para garantir que as empresas diminuam custos, aumentem a qualidade e procurem desenvolvimento tecnológico constante. A concorrência é uma característica dos mercados pela renda dos consumidores ou pelo acesso a insumos, enquanto, a competitividade é a forma pela qual um empreendimento cresce e se desenvolve de modo sustentável, sendo a característica de um agente (ALVIM; OLIVEIRA JUNIOR, 2005).

Existem vários conceitos de competitividade na literatura, no conceito macroeconômico a análise é geral e engloba as condições gerais. No conceito do desempenho está associada a performance do comércio daquele país por setores ou produtos. E por último o conceito da eficiência estuda os fatores estruturais que permitem o país ser superior aos demais (MENEZES; SAMPAIO; BERTRAND, 2012).

David Ricardo, no entanto, foi pioneiro a enunciar teorias de competitividade, pois com a teoria das vantagens comparativas, já tentava provar que a especialização era vantajosa para determinado país em presença de competitividade (MARKUSEN, 2005). Dessa forma, o Índice de Vantagens Comparativas Reveladas que foi proposto por Balassa (1965), balizado na lei das Vantagens Comparativas, fornece um indicador da estrutura relativa das exportações de uma região ou país (MAIA, 2001).

De acordo com Carvalho (1995), os indicadores de vantagem comparativa revelada são importantes porque permitem definir o padrão de especialização internacional que segue a pauta de exportação dos países. Pois, esses indicadores são úteis para identificar em qual produto um país exportador tem maior vantagem comparativa.

Porter (1989) adiciona variáveis no conceito de competitividade, inclui as estratégias adotadas pelas empresas, que contemplam no nível sistêmico, a produtividade, pois considera a oferta dos fatores de produção, de demanda, estruturas e rivalidades das empresas.

A produtividade da empresa está na essência das ideias de competitividade. A produtividade e a competitividade empresarial são efeitos da utilização e difusão de inovações tecnológicas, organizacionais e institucionais. Envolvem aspectos internos à firma como a gestão da produção, inovação em processos, produtos e na própria gestão empresarial. Os determinantes estruturais envolvem fatores associados à oferta e à demanda e os determinantes sistêmicos estão relacionados a fatores macroeconômicos, de infraestrutura, a marcos legais e institucionais, entre outros (CALDARELLI; CAMERA; SEREIA, 2009).

Salvo frustrações de safras, um aumento da área cultivada leva invariavelmente a um aumento na produção. A produção também pode apresentar um crescimento relativamente superior ao índice de aumento de área, desde que tenha havido um aumento de produtividade física (quilos colhidos por hectare plantado). Dessa forma, os índices de produtividade física estão relacionados a outros fatores, principalmente à melhoria nos níveis de tecnologia empregados na atividade (ZOTARELLI, 2001, p. 45).

As empresas de “commodities” enfrentam acirrada concorrência e devem ser capazes de explorar ao máximo todas as fontes que podem reduzir os custos: operar processos atualizados tecnologicamente, apresentar nível de excelência na gestão da produção, possuir sistemas eficientes de abastecimento de matérias-primas e apossar-se de logística adequada de transferência de produtos (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1996).

Segundo Porter (1989), a rivalidade ocorre quando uma ou mais empresas se sentem pressionadas ou percebem uma oportunidade para ganhar mais espaço no mercado. As táticas variam, mas costumam se basear em artifícios como a concorrência de preços, batalhas de publicidade, introdução de produtos e aumento dos serviços ou garantias ao cliente.

A competitividade no comércio mundial reflete o resultado dos avanços tecnológicos e das contribuições de autores que estudam a dinâmica do comércio internacional em busca de resultados promissores aos produtores e consumidores (SILVA; DE LIMA; BATISTA, 2011).

Ferraz, Kupfer e Haguenauer (1996) estudando a competitividade de vários setores da indústria brasileira, inclusive a de soja, explicam que o poder competitivo de uma firma, segmento ou de um produto, é expresso pelo seu desempenho, ou seja, a sua participação no mercado e por sua eficiência que é a capacidade de transformar insumos em produtos com a máxima produtividade.

No caso do Brasil, a abertura comercial nos anos 90 acompanhada de uma redução nas barreiras tarifárias estimulou a modernização do setor agrícola e elevou a competitividade no setor. A criação de acordos bilaterais como o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) foi de suma importância, pois aumentou a participação do agronegócio brasileiro no comércio internacional tendo países competitivos como Paraguai e Argentina como importantes parceiros comerciais (FIGUEIREDO; SANTOS, 2005).

A competitividade pode ser analisada pelas indústrias através dos índices de um conjunto específico de produtos ou pode ser analisada pela pauta de exportações de uma determinada indústria seja ela com o fator determinante tecnologia ou bens de capital. Outra forma de analisar a competitividade de um país é através do conceito preço e qualidade comparando os preços internacionais e os preços de um país específico (KUPFER, 1992).

O Brasil possuía vantagem comparativa no comércio internacional de soja na primeira metade da década de 90; em 1996 houve uma melhora no índice de Vantagem Comparativa Revelada que se elevou consideravelmente em 1998 mostrando as vantagens comparativas do Brasil nas exportações de grãos. Entre 1997 e 2002 houve um aumento de 2,56% a.a, esse desempenho se deve sobretudo a Lei Kandir, que tirava isenção de ICMS sobre as exportações de soja no período (FIGUEIREDO; SANTOS, 2005).

Entre 1990 e 2007, Brasil apresentou Market-share crescente e as fontes do crescimento estavam ligadas principalmente à competitividade. Houveram constante desvalorizações cambiais da moeda doméstica, no período após 1999 até 2006, quando o câmbio passou a apresentar valorização crescente. A trajetória de valorização só seria interrompida no segundo semestre de 2008, após a crise imobiliária e financeira americana que afetou a economia brasileira e o aumento da modernização do campo (CALDARELLI; CAMERA; SEREIA, 2009).

Christovam (2016) mediu o grau de competitividade das exportações brasileiras do complexo soja por meio do Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica, notou-se no período de 2000 a 2012 a soja sendo o principal produto de exportação do complexo agroindustrial de soja, indicando vantagem comparativa em todo o período analisado.

Este tópico destacou as principais teorias do comércio internacional, juntamente com os conceitos relativos à competitividade, por serem aspectos essenciais para compreensão do funcionamento dos sistemas agroindustriais. A próxima sessão retrata o histórico de produção e comercialização da soja.

3 HISTÓRICO DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SOJA NO BRASIL

Apresenta-se nesta seção o histórico da produção e comercialização de soja no Brasil no período de 2005 a 2016.

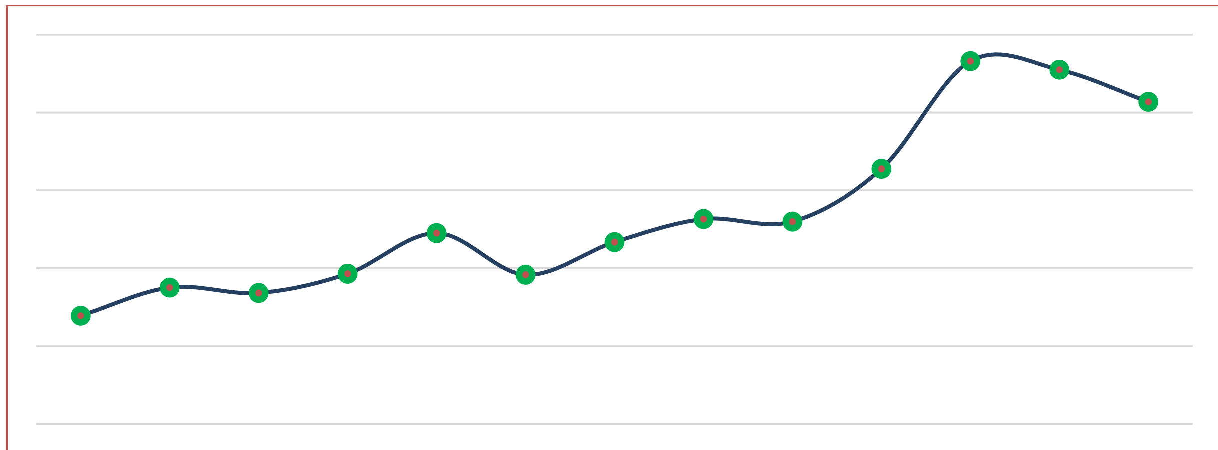
Embora existam registros do aparecimento da soja no Brasil em 1882, através da Bahia por Gustavo Dutra, a introdução do grão tem em 1901, como marco principal, o inicio do cultivo na Estação Agropecuária de Campinas e a distribuição de sementes para produtores paulistas. Em São Paulo, começou a ser cultivada por imigrantes japoneses em 1908, sendo introduzida oficialmente no Rio Grande do Sul em 1914, estado que apresenta condições climáticas similares às das regiões produtoras nos Estados Unidos e no Paraná seu cultivo iniciou-se em 1954 (CÂMARA, 2011).

Até os anos 50, a pequena produção da oleaginosa era usada como forrageira para bovinos ou grão para o engorde de suínos nas unidades produtoras do interior gaúcho. Somente, a partir da década 60, a produção nacional de soja começa a apresentar uma taxa de crescimento que possibilitaram à cultura se tornar uma das principais atividades agrícolas do país. Com o trigo sendo a principal cultura do Sul do Brasil nesta época, a soja se manifestou como uma opção de verão, em sucessão ao trigo. Em 1966, a produção comercial de soja se torna uma necessidade estratégica, sendo produzidas cerca de 500 mil toneladas no País (EMBRAPA, 2018).

Ainda segundo Embrapa (2018), a expansão da soja no Brasil começa mesmo nos anos 1970, quando a indústria de óleo começa a ser ampliada. A abertura dos solos sob vegetação de Cerrado possibilitou o aumento em área e em produtividade de várias culturas, principalmente soja, tomate, banana, cana-de-açúcar e milho. Entretanto, dentre estas, foi a soja quem mais cresceu em área de cultivo. Esse rápido crescimento foi estimulado pelos altos preços praticados no mercado internacional no período 1969 a 1977. Além dos bons preços, soma-se a evolução da tecnologia nacional de produção. No final da década de 70, a soja já era considerada como a principal cultura do agronegócio nacional: a produção havia passado do 1,5 milhão de toneladas em 1970 para mais de 15 milhões de toneladas em 1979 (IGREJA; PACKER; ROCHA, 1988).

Observa-se no Gráfico 1 a evolução da área plantada de soja, o desempenho das novas tecnologias funcionou satisfatoriamente para expansão da soja no Brasil, representando um crescimento de 298% de área plantada entre 1976/77 a 2006/2007.

Gráfico 1 - Evolução da área plantada de soja em hectares, no período de 1976 a 2007.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CONAB 2018.

A alta nos preços internacionais a partir de 1970, assim como a necessidade de geração de divisas, incentivou o governo a aumentar os investimentos, ajudando sua inclusão no mercado mundial. A demanda pelo grão passa a ter tendência de crescimento nas indústrias alimentícias mundiais, favorecendo ainda mais o consumo (CHRISTOVAM, 2016).

As vantagens da região Sul nesta época eram, principalmente, a concentração de recursos, a facilidade de escoamento da produção via portos, a semelhança climática com regiões produtoras de outros países e a existência de cooperativas de produtores. Já em 1980, durante a consolidação da produção no cerrado da região Centro-Oeste pode-se destacar a existência de terras baratas, a topografia e o clima favoráveis, a instalação de agroindústrias na região, entre outros. Campos (2011) compara a trajetória da soja no centro-sul e centro-oeste brasileiros em relação às semelhanças entre os fatores motivadores deste processo:

Tanto nos estados das regiões Centro-Oeste como no Centro-Sul, a expansão da soja se deu após os incentivos governamentais, a correção de solos antes impróprios para o plantio, a instalação de agroindústrias, a melhoria em logística territorial, e a aplicação de técnicas modernas de produção juntamente com a criação da EMBRAPA/CNPS e de outros institutos estaduais de pesquisas direcionados a melhoria das cultivares para o plantio no Brasil. Esses fatores provocaram um rápido incremento na produção de soja (CAMPOS, 2011, p. 10).

A partir dos anos 1990, a agricultura brasileira se moderniza, contribuindo para que a cultura da soja se reestruturasse ao longo da sua cadeia, devido à introdução de novas tecnologias. Esta mudança fez com que o processo da soja se tornasse essencial para o crescimento da renda, emprego e exportações.

No estudo de Figueiredo e Santos (2005), no caso do Brasil a abertura comercial nos anos 90 acompanhada de uma redução nas barreiras tarifárias estimulou a modernização do setor agrícola e elevou a competitividade no setor. A criação de acordos bilaterais como o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) foi de suma importância, pois aumentou a participação do agronegócio brasileiro no comércio internacional tendo países competitivos como Paraguai e Argentina como parceiros comerciais. E também houve o aumento do volume de grãos exportados devido a compra de grãos pelos países da União Europeia e pela Ásia, com destaque para Japão e China, que também possuem agroindústria moageira.

A “Lei Kandir” de 1996 obteve significativas alterações na legislação do ICMS, e talvez a mais importante tenha sido a completa desoneração das operações que destinassem mercadorias ao exterior, alcançando inclusive produtos primários e produtos industrializados semielaborados. No entanto, a lei acabou beneficiando a soja em grãos sem transformações, onerando o farelo e óleo de soja (MEIRA; DIAS; BRAUN, 2009).

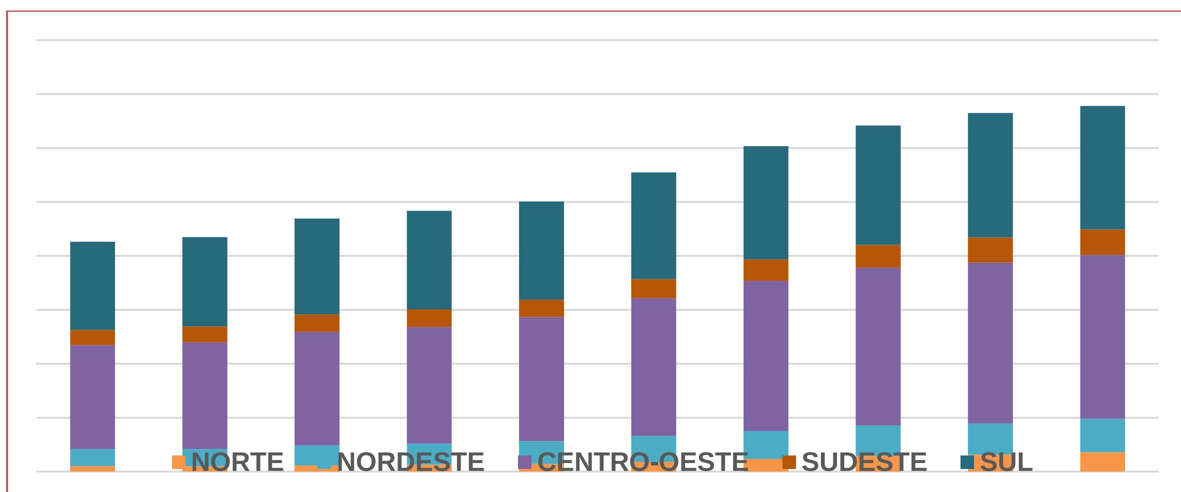
Em 1998 o rendimento brasileiro chegava a 31 milhões de toneladas ao ano. Em 2006, o país atingiu uma rentabilidade de aproximadamente 58,3 milhões de toneladas, sendo a região Centro-Oeste do Brasil responsável por 46,2% (SILVA; DE LIMA; BATISTA, 2011). No começo da década de 2000, a China se destaca como a segunda maior economia do mundo e maior importadora de bens, a evolução econômica

dos países emergentes alavanca o consumo de alimentos e os preços das commodities agrícolas atingem níveis recordes, impulsionando as vendas externas do Brasil. Há mudanças na produção, a cana-de-açúcar se expande para novas fronteiras agrícolas, como o Triângulo Mineiro e o sudoeste de Goiás, o algodão renasce em um ambiente de alta escala e altamente produtivo na região Centro-Oeste e os grãos começam a conquistar as fronteiras do Norte e Nordeste (CÂMARA, 2011).

Já em 2004, o Brasil sofreu restrições por parte da China, que exigia a certificação do grão em virtude dos produtos geneticamente modificados e, posteriormente, da presença de grãos com ferrugem. Fernandes et al. (2010), ao analisarem os aspectos que levaram a China a quebrar contratos com o Brasil, em 2004, por causa da ferrugem asiática, afirma que a incidência dessa praga, que era de 0,06 % por tonelada, estava dentro dos padrões permitidos pela Organização Mundial do Comércio (OMC), que é de 0,2 % por tonelada, tendo a China se utilizado de barreiras não-tarifárias com o pretexto de justificar tal atuação como benéfica à saúde da população. Como resultado, os exportadores brasileiros, para não perderem os vários carregamentos, tiveram que se ajustar às exigências chinesas e ainda baixaram os preços.

O Gráfico 2 apresenta a evolução da área plantada de soja, no período de 2007 a 2017, por região. Observa-se que a região com maior área plantada é o Centro-Oeste, sendo aproximadamente 44,8% da área de soja no brasil na safra 2016/2017, encontra-se na região do Centro-Oeste, e a região Sul é responsável por 33,8%.

Gráfico 2 - Evolução da área plantada de soja em hectares: período de 2007 a 2017, por região.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CONAB (2018).

O Brasil ganhou 14,4 milhões hectares novos de soja desde à safra 2006/2007, tornando a cultura como principal responsável no aumento da área no país. Na safra 1997/1998 a área de soja ultrapassou a área de milho total e desde então ocupa o primeiro lugar em área semeada no país. Atualmente corresponde a cerca de 57% da área total semeada com grãos no país (CONAB, 2018).

A safra 2012/2013 o fator climático favorável para a maior parte do território nacional mostrou parte do grande potencial de produção brasileiro, que pela primeira vez superou a marca de 80 milhões de toneladas produzidas. Já na safra 2016/2017 de acordo com a Embrapa (2018), os dados da safra 2016/2017 indicaram produção de 113,9 milhões de toneladas no Brasil contra 117,2 milhões de toneladas nos Estados Unidos.

As estimativas do USDA (2018) apontam para uma estabilidade na produção americana nas próximas duas safras (2017/2018 e 2018/2019), estimadas em 116,7 milhões de toneladas. Já para a produção brasileira é projetado um incremento nos próximos anos, com aumento de até 1 milhão de hectares na área plantada na safra 2018/2019, alcançando 36 milhões de hectares. Essa área de cultivo, mantida a produtividade atual, ultrapassaria a produção projetada para os Estados Unidos em 2019.

De acordo com levantamentos feitos pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e Embrapa, o Brasil poderá ter sua área aumentada até 2021 cerca de 5,3 milhões de hectares de soja. Segundo o estudo, esse acréscimo em área se concentrará principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte-Nordeste, adentrando os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Oeste da Bahia. Isso ocorrerá principalmente graças a conversão de pastagens degradadas em áreas agrícolas.

Ademais, além da produção da soja para comercialização externa, no Brasil a oleaginosa é responsável por mais de 82% da produção de biodiesel, de acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2018). O processamento de soja para fazer o biodiesel passou de 14,3 milhões de toneladas em 2017 para quase 17,9 milhões de toneladas do grão em 2018.

4 METODOLOGIA

Esta sessão apresenta a metodologia desta pesquisa, apresentada no método Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS). Também é descrita a base de dados, assim como os demais procedimentos metodológicos a serem adotados para o cálculo do respectivo modelo.

A base de dados utilizada para a elaboração e interpretação dos índices, gráficos e tabelas são provenientes do Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE, 2018) e também da Alice Web que é um site oficial de estatísticas de comércio exterior do governo brasileiro. As análises são do período entre os anos de 2008 a 2016 e para a mensuração do, IVCRS será utilizada a base do COMTRADE de exportação e importação.

A competitividade é analisada a partir de um conjunto de indicadores de competitividade: modelo Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS).

4.1 ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA SIMÉTRICA (IVCRS)

O indicador de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR) representa a eficiência de um determinado país na produção de um bem comparativamente aos demais em termos de custo de oportunidade, desta forma, mostra as quantidades relativas ao total, e não em termos absolutos. Este índice foi proposto por Balassa, em 1965, balizado na lei das Vantagens Comparativas, formulada por Ricardo, em 1817. O Índice de Vantagens Comparativas Reveladas é dado pela equação 1:

$$IVCR = (X_{ij} \div X_{nj})/(X_{it} \div X_{nt})(1)$$

Onde:

X_{ij} = exportações do produto i pelo país j;

X_{nj} = exportações totais do país j;

X_{it} = exportações mundiais do produto i;

X_{nt} = exportações mundiais totais.

Assim, esse índice mostra as vantagens comparativas em um determinado setor por meio da relação entre os avanços obtidos em sua pauta de exportações e a pauta mundial, ou da região adotada. De acordo com Maia (2001):

IVCR > 1 = O país possui vantagem comparativa revelada para as exportações de soja;

IVCR < 1 = O país possui desvantagem comparativa revelada para as exportações de soja.

O Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS) tem como objetivo corrigir uma distorção característica do índice de vantagem comparativa revelada. Quando há vantagem comparativa revelada, o índice varia entre 1 e infinito e quando há desvantagem comparativa, o índice varia apenas entre 0 e 1. A seguinte expressão procura corrigir a assimetria supracitada:

$$IVCR_{ij} = \frac{IVCR_{ij} - 1}{\left(IVCR_{ij} + 1\right)(2)}$$

$IVCR_{ij}$ representa o índice de vantagem comparativa revelada simétrica. Quando $IVCRS_{ij}$ varia entre -1 e 0, há desvantagem comparativa para o produto em estudo e quando o resultado se situa entre 0 e 1, a vantagem comparativa é revelada.

5 RESULTADOS DO MÉTODO VCRS

Os resultados do método Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS) são apresentados nesta seção, o qual evidencia a eficiência de um país na produção de um bem em comparação aos demais, em termos de custo de oportunidade ao longo do tempo. Quando o índice varia entre -1 e 0, há desvantagem comparativa para o produto em análise e quando o resultado se situa entre 0 e 1, a vantagem comparativa é revelada.

A Tabela 1 apresenta os resultados do índice de vantagem comparativa do complexo soja e seus derivados no período de 2008 a 2016. O resultado do IVCRS demonstra a importância da oleaginosa na pauta das exportações brasileiras, assegurando sua competitividade, contudo observando cada integrante do complexo separadamente, verifica-se que o grão, o óleo e o farelo tem diferentes resultados para o índice.

Tabela 1 – Índice de Vantagens Comparativas Revelada Simétrica do Brasil de 2008 a 2016.

Ano	Complexo	Grãos	Óleo	Farelo
2008	0,9074	0,9223	0,8876	0,8853
2009	0,9132	0,9304	0,8539	0,8898
2010	0,8934	0,9078	0,8264	0,8822
2011	0,9069	0,9237	0,8486	0,8840
2012	0,9078	0,9201	0,8587	0,8938
2013	0,9195	0,9366	0,8186	0,8867
2014	0,9248	0,9402	0,8219	0,8939
2015	0,9288	0,9440	0,8261	0,8984
2016	0,9227	0,9385	0,7843	0,8932

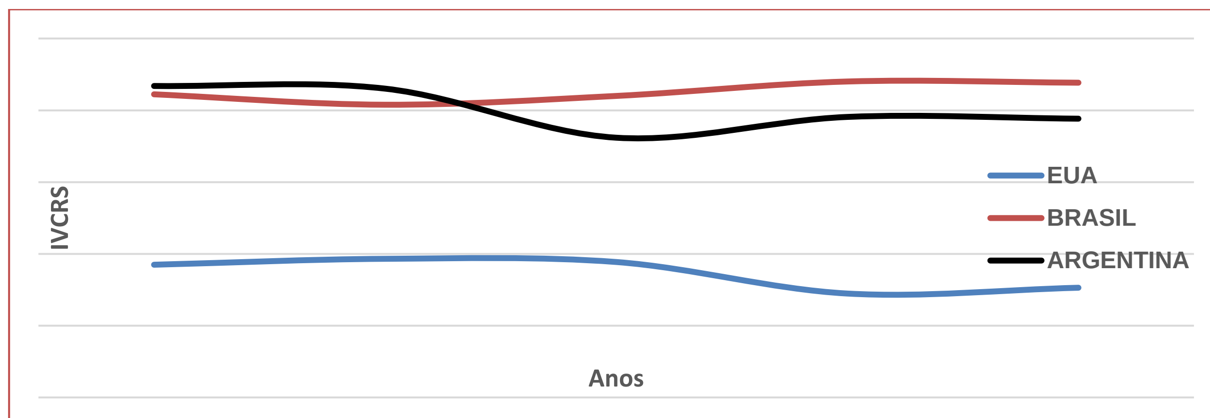
Fonte: Elaboração própria com os dados do ALICEWEB (2018).

Verifica-se que para soja em grão, os valores do IVCRS são muito próximos ao do complexo soja, indicando que a soja em grão é um produto competitivo para economia brasileira e também responsáveis pelo crescimento do agronegócio no Brasil. Durante o período analisado os valores do IVCRS mantiveram-se constantes, com pequenas oscilações e próximos a 1 unidade, mantendo sua vantagem comparativa nas exportações.

Identifica-se que o farelo e principalmente o óleo de soja tem menor vantagem comparativa quando relacionada com a soja em grão. Conforme MAPA (2007), essa diferença do resultado da vantagem comparativa no farelo e óleo de soja, está relacionada à perca de competitividade, durante esse período outros mercados se especializaram no processamento da soja, por exemplo, Argentina e China, em conjunto com os baixos investimentos e incentivos no Brasil para o processamento interno. O óleo de soja foi o mercado onde Brasil perdeu maior espaço, em 2008 o resultado do índice era de 0,8876 e no ano de 2016 caiu para 0,7843.

Em virtude das particularidades do grão, óleo e farelo, foi separada a análise do Índice Vantagem Comparativa Revelada Simétrica. O Gráfico 3 compara o IVCRS dos principais players das exportações da soja em grão. Observa-se que mesmo os Estados Unidos sendo o principal exportador da cultura, a vantagem comparativa do Brasil e da Argentina é maior.

Gráfico 3 – Índice de Vantagens Comparativas Revelada Simétrica dos principais players da soja em grão. Análise do período de 2008 a 2016.



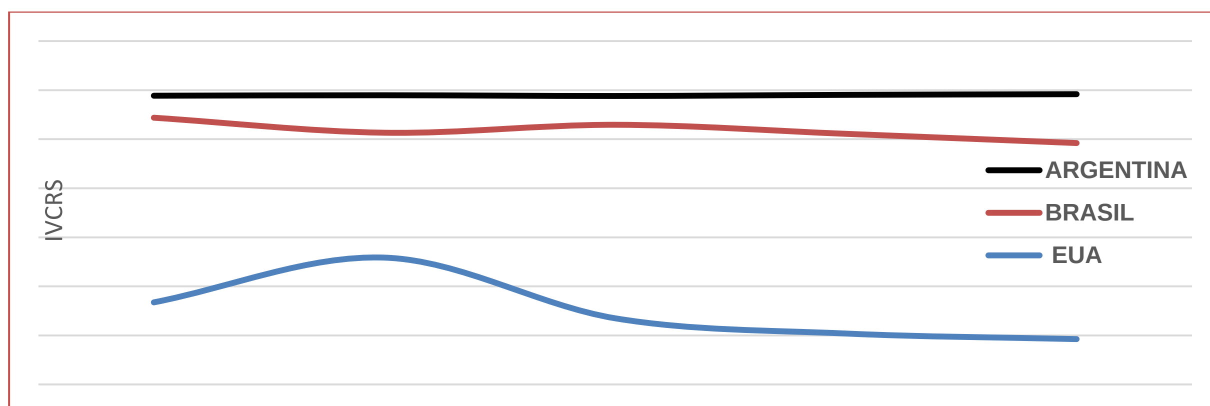
Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir dos dados do COMTRADE (2018).

Ao analisar a vantagem comparativa revelada, algumas limitações podem surgir, devido ao protecionismo inerente às relações comerciais, como tarifas sobre importação, subsídios às exportações, poder de mercado, desalinhamento cambial e outras que, em conjunto, podem afetar os resultados da vantagem comparativa revelada. Essas limitações surgem porque a noção de vantagem comparativa revelada está interligada a fatores estruturais do processo produtivo, sendo associada de forma direta aos custos relativos de produção. Segundo Fontes (1992), nesse aspecto, a definição de vantagem comparativa preserva as pressuposições clássicas da concorrência perfeita, dentre as quais a ausência de barreiras comerciais e o protecionismo.

Assim, por este motivo, explica-se as vantagens comparativas no complexo de soja da Argentina e do Brasil estarem maior que dos Estados Unidos, atualmente o país que mais exporta soja do mundo. Isto também pode ser evidenciado pelo fato que as exportações de soja em grão serem mais representativas nas exportações da Argentina e do Brasil, pois as exportações deste produto equivaleram a 6% e 10% das exportações da Argentina e do Brasil respectivamente, enquanto dos Estados Unidos equivaleu a 2% das exportações totais.

O Gráfico 4 mostra o IVCRS dos três grandes players da soja, relevando o resultado no óleo de soja. Exibe-se uma dinâmica diferente da soja em grão, evidenciando a Argentina com maior vantagem comparativa, a qual consolidou-se nos anos de 2008 a 2016 como maior exportadora do óleo de soja, seu Índice de Vantagem comparativa aproxima-se de 1.

Gráfico 4 – Índice de Vantagens Comparativas Revelada Simétrica dos principais players do óleo de soja. Análise do período de 2008 a 2016.

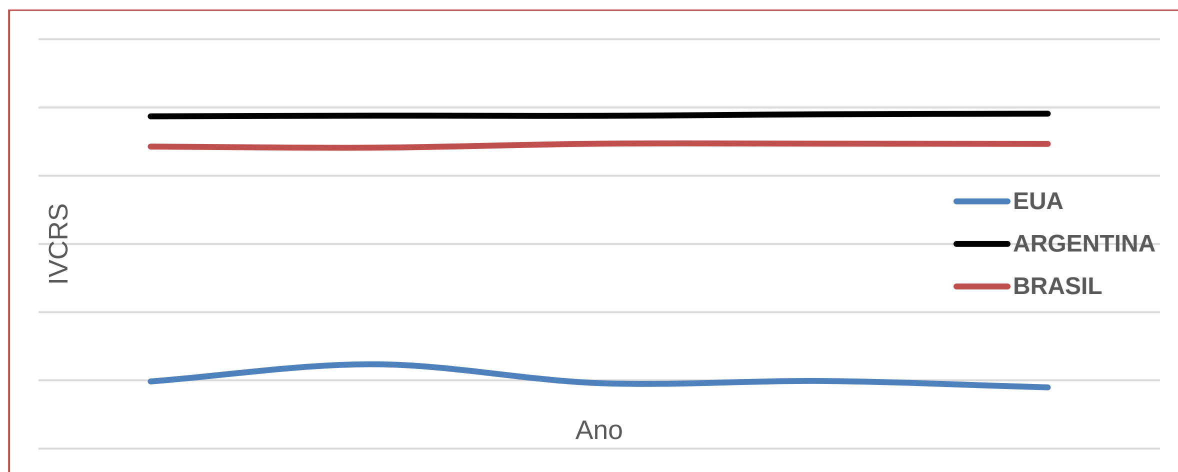


Fonte: Elaborado pelo próprio autor pelos dados do COMTRADE (2018).

Na qualidade de grandes consumidores de óleo de soja, o Brasil e os EUA não geraram excedentes exportáveis de óleo em níveis que permitissem a ambos os países atingirem uma maior vantagem comparativas na comercialização externa desse produto.

Os indicadores de IVCRS do Brasil apresentaram-se superiores aos estimados para os EUA em todo o período analisado, com o índice do EUA chegando a negativo, entrando em desvantagem comparativa. Em se tratando da Argentina e do resto do mundo, percebe-se que eles detêm vantagens comparativas, reveladas em relação ao Brasil e aos EUA, na exportação de óleo de soja. O Gráfico 5 traz a mesma análise do índice de Vantagem Comparativa, porém com o farelo de soja. Mostra-se similar aos resultados obtidos com óleo de soja.

Gráfico 5 – Índice de Vantagens Comparativas Simétrica dos principais players do farelo de soja. Análise do período de 2008 a 2016.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor pelos dados do COMTRADE (2018).

A participação no segmento de farelo declinou principalmente pela vantagem crescente apresentada pela Argentina - o país líder nas exportações mundiais de farelo. Sem grandes investimentos na ampliação da capacidade de processamento da soja no Brasil a Argentina mostrou-se muito mais competitiva e desbancou o Brasil e EUA da principal posição de exportador de farelo.

6 CONCLUSÃO

O complexo agroindustrial da soja apresentou, no período 2005 a 2016, modificações na sua composição e no comportamento das exportações brasileiras e paranaenses. O complexo soja foi importante indutor de crescimento e gerador de divisas para o país.

A competitividade da soja no Brasil cresceu também em função da abertura comercial após 1990. Entre 1997 e 2004, os incentivos tributários, como isenção de ICMS - Lei Kandir – favoreceram a exportação de produtos menos elaborados. As barreiras não tarifárias sobre o óleo de soja também desestimularam até recentemente a dinâmica e só foi superada com a diversificação de mercado.

Os Índices de Vantagens Comparativas Revelada se apresentaram no complexo de soja da Argentina e do Brasil maiores comparadas ao Estados Unidos, atualmente o país que mais exporta soja do mundo. Isto pode ser evidenciado pelo fato que as exportações de soja em grão serem mais representativas nas exportações da Argentina e do Brasil, pois as exportações deste produto equivaleram a 6% e 10% das exportações da Argentina e do Brasil respectivamente, enquanto dos Estados Unidos equivaleu a 2% das exportações totais.

Um dos maiores desafios do Brasil é viabilizar a agregação de valor às exportações de soja, em especial para a China, principal mercado consumidor deste produto. Para tanto, em termos de política econômica, admite-se a necessidade da adoção de políticas públicas (ou de incentivos a iniciativa privada ou parcerias público-privadas), pois existe a necessidade de interação mais intensa da cadeia de soja com os demais complexos e incremento de recursos públicos para políticas de pesquisa e desenvolvimento do complexo,

em função do potencial nacional da atividade, bem como o incentivo a instalação de novas e modernas indústrias de esmagamento da soja, com maior capacidade de processamento e escoamento.

REFERÊNCIAS

[1] ALICE WEB – Análise das Informações de Comércio Exterior. Consultas. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 30 de mai. 2018.

[2] ALVIM, M. I. S. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B. de. Análise da competitividade da produção de soja no sistema de plantio direto no Estado de Mato Grosso do Sul. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 43, n. 3, p. 505-528, 2005.

[3] ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Consultas. Disponível em: < http://www.anp.gov.br/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao Acesso em: 30 de jun. 2018.

[4] BALASSA, B. Trade liberalization and "Revealed" comparative advantage. Manchester School of Economic and Social Studies, Oxford, 33, 99-123, 1965.

[5] BRUE, S. L. História do pensamento econômico. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

[6] BRUM, A. L.; HECK, C. R.; LEMES, C. L.; MÜLLER, P. K. A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970-2000. Anais dos Congressos. XLIII Congresso da Sober em Ribeirão Preto. São Paulo, 2005.

[7] CALDARELLI, C. E.; CAMARA, M. R. G. da; SEREIA, V. J. O complexo agroindustrial da soja no Brasil e no Paraná: exportações e competitividade no período 1990 a 2007. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 11, n. 1, 2009.

[8] CÂMARA, GM de S. Introdução ao agronegócio soja. Departamento de Produção Vegetal-novembro, 2011.

[9] CAMPOS, M. C. Modernização da agricultura, expansão da soja no Brasil e as transformações sócio espaciais no Paraná. Revista Geografar, v. 6, n. 1, 2011.

[10] CARVALHO, F. M. A. O comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial. Piracicaba: ESALQ, 126 p. Tese de Doutorado em Economia Agrária. Sao Paulo, Piracicaba, 1995.

[11] CHRISTOVAM, A.S. Análise da Competitividade Internacional da Soja brasileira de 2000 a 2014. 2016. (37 f.). Monografia (Curso de Ciências Econômicas). Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

[12] COMTRADE - United Nations Commodity Trade Statistics Database. Statistics Division. Disponível em: < http://comtrade.un.org/db/>. Acesso em: 20 de abril. 2018

[13] CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento; Séries Históricas. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1258&t=0&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos> Acesso em: 08 jan. 2018.

[14] CORONEL, D. A.; DESSIMON, J. A. Vantagens comparativas reveladas e orientação regional da soja brasileira em relação a China. Estudos do CEPE, n. 26, p. 80-102, 2008.

[15] CORONEL, D. A; MACHADO, J. A. D; CARVALHO, F. M. A. Análise da competitividade das exportações do complexo soja brasileiro de 1995 a 2006: uma abordagem de market-share. Revista de economia contemporânea. Rio de Janeiro. Vol. 13, n. 2 (maio/ago. 2009), p.[281]-307, 2009.

[16] DORNELES, T. M.; CALDARELLI, C. E. Desempenho das Exportações Brasileiras e Sul-Mato Grossenses do Complexo Soja: uma análise de constant-market-share. Revista Econômica, v. 15, n. 2, 2014.

[17] EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004 - A soja no Brasil. Embrapa Soja, Sistema de Produção, N° 1. Disponível em: www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm Acesso em: 17 mai. 2018.

[18] FERNANDES, L. A. et al. Respeito a norma, protecionismo ou oportunismo: uma análise da tomada de decisão chinesa no caso da soja brasileira. FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão, v. 8, n. 3, 2010.

[19] FERRARI FILHO, F. Economia Internacional. In: SOUZA, Nali de Jesus. Introdução à Economia. São Paulo: Atlas, 1997.

[20] FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. Made in Brazil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1996.

[21] FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L. dos. Evolução das vantagens comparativas do Brasil no comércio mundial de soja. Revista de Política Agrícola, Brasília, ano 14, n. 5, p. 9-17, jan./mar. 2005.

[22] FONTES, R. M. O. Competitividade agrícola e blocos. Viçosa: UFV, 1992. 63 p. (Mimeogr.).

[23] GARCIA, R. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. Ensaios FEE, v. 27, n. 2, 2006.

[24] GONÇALVES, R. et al. A nova economia internacional: uma perspectiva brasileira. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

[25] IGREJA, A.C.M.; PACKER, M.F.; ROCHA, M.B. A evolução da soja no estado de Goiás e seu impacto na composição agrícola. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1988. 20p.

[26] KENEN, P. B. Economia internacional teoria e política. Campus, 1998.

[27] KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. Economia internacional: teoria e política. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 797p.

[28] KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. Encontro Nacional da ANPEC, v. 20, p. 1, 1992.

[29] MAIA, J. M. Economia internacional e comércio exterior. São Paulo: Atlas, 2001.

[30] MAPA - MINISTÉRIO da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Cadeia Produtiva da Soja. Série Agronegócios, v. 2, 2007.

[31] MARKUSEN, J. Modeling the off shoring White-collar services: from comparative advantage to the new theories of trade and FDI. Cambridge: NBER, 2005.

[32] MEIRA, R. S.; DIAS, L. C.; BRAUN, M. B. S. A Competitividade brasileira no mercado internacional da soja. Anais dos Congressos. 47º Congresso da Sober em Porto Alegre. Rio Grande do Sul, 2009.

[33] MENEZES, B. S. L.; SAMPAIO, Y.; BERTRAND, J. P. Fatores determinantes da competitividade dos principais países exportadores do complexo soja no mercado internacional. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 14, n. 2, 2012.

[34] PORTER, M. E. Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

[35] PORTER, M. E. A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

[36] RAINELLI, M. Nova teoria do comércio internacional. Tradução: Ribeiro, Viviane. Bauru, São Paulo: EDUSC, 1998.

[37] SALVATORE, D. Economia Internacional, 6ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora. LTC, 2000.

[38] SEREIA, V. J.; NOGUEIRA, J. M.; CAMARA, M. R. G. da. As exportações paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial. Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD, n. 103, p. 45-59, 2011.

[39] SILVA, A. C.; DE LIMA, E.P. C.; BATISTA, H. R. A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação. ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE, 2011.

[40] SILVA, F. M. G. Competitividade internacional da indústria de alimentos do Brasil e regiões: 2006 a 2014. 2016. 168 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

[41] USDA - United States Department of Agriculture; Commodity. Disponível em: <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.xml >. Acesso em: 27 mai. 2018.

[42] ZOTARELLI, A.; LUGNANI, A. C. O complexo agroindustrial da soja no Paraná: um estudo comparativo com o centro-oeste do Brasil. Revista Paranaense de Desenvolvimento, n. 101, p. 33-51, 2001.

Capítulo 9

A cadeia produtiva da cachaça no Piauí: Um estudo de caso no Município de Castelo do Piauí

Gerardo Nogueira Lima Neto
Edivane de Sousa Lima

Resumo: Este estudo analisa a cadeia produtiva da cachaça no município de Castelo do Piauí nos segmentos da produção, do beneficiamento, do fornecimento de insumos e distribuição. Utiliza-se a metodologia exploratória por meio do estudo de caso e da pesquisa de campo para descrever o fenômeno estudado. Os resultados obtidos revelam que esse setor ainda passa por diversas dificuldades para se firmar no mercado. A falta de investimentos por parte dos órgãos públicos e as condições climáticas representam as principais dificuldades encontradas nessa cadeia que limitam, em parte, a sua maior expansão. A conclusão obtida é de que essa cadeia produtiva deve focar em soluções para reduzir os problemas enfrentados pelos produtores, como a criação de organizações e cooperativas para que possam dar suporte a atividade e tornar a cachaça um produto mais competitivo, reduzindo assim o número de produtores informais que ainda atuam às margens do mercado.

Palavras-chave: Cadeia produtiva. Cachaça. Piauí.

1. INTRODUÇÃO

A cachaça, bebida genuinamente brasileira, tem sua importância reconhecida desde a época colonial, especialmente na região Nordeste, onde havia a maior concentração de grandes engenhos de cana-de-açúcar. Ao longo do tempo, essa bebida passou a fazer parte da preferência gastronômica de consumidores de várias classes sociais das áreas urbanas e rurais.

Segundo Oliveira *et. al.* (2008), a cachaça vem ganhando destaque como um produto importante do agronegócio no Brasil, conquistando um espaço cada vez maior na pauta de exportações do país. Justificando a citação desse autor, alguns pontos como a adequação dos produtores às legislações vigentes, a busca pela formalização e também o reconhecimento da cachaça como produto genuinamente brasileiro. Contudo, há diversos empecilhos que têm dificultado o seu avanço citando, por exemplo, a falta de apoio do governo, alta carga tributária, a informalidade, dentre outros.

Segundo o Instituto Brasileiro da Cachaça (IBRAC, 2012), o setor conta com um nível de informalidade em torno de 15%, com capacidade de instalação de 1,2 bilhão de litros. Há cerca de 4 mil empresas registradas que geram em torno de 600 mil empregos diretos e indiretos, tendo como principais estados produtores: São Paulo, Pernambuco, Rio de Janeiro, Ceará, Bahia e Minas Gerais que juntos foram responsáveis por 17 milhões em exportações no ano de 2011.

Segundo Silva (2016), na região Nordeste, o setor produtivo de cachaça é caracterizado pela predominância de micro e pequenos produtores, sendo o produto em grande parte comercializado regionalmente. Entre os maiores produtores dessa região, estão Pernambuco, Ceará e Paraíba, juntos, concentram 20% da produção nacional.

Segundo o site Mapa da Cachaça (s.d), no Piauí, a produção de cachaça ainda é pequena com relação à participação das empresas atuantes no mercado regional e nacional, porém, algumas variedades da cachaça vêm obtendo destaque tanto no mercado nacional quanto no mercado internacional, com isso, essas empresas piauienses buscam se firmar no mercado ao lado de outras marcas já consolidadas no país e no mundo. Além de Castelo do Piauí, há outras empresas atuantes no mercado piauiense, porém, o número ainda é inexpressivo.

A produção de cachaça no município de Castelo do Piauí iniciou em 1956, na fazenda que tem o mesmo nome. Essa fazenda existe há mais de cem anos, inicialmente começou explorando a atividade agropecuária e após algum tempo voltou-se para a produção de rapadura mas, devido à retração da demanda por rapadura no mercado, a empresa decidiu investir na produção de cachaça. A princípio, essa produção atendia apenas a cidade de Castelo do Piauí, ao longo do tempo, a cachaça de origem castelense começa a ganhar notoriedade dentro do estado do Piauí, onde é distribuída sua produção e aos poucos ela começa a ser distribuída para outros estados do Brasil.

Com base nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho consiste em analisar a cadeia produtiva da cachaça no município de Castelo do Piauí nos segmentos da produção, do beneficiamento, do fornecimento de insumos e da distribuição, na intenção de identificar oportunidades e desafios dessa cadeia produtiva.

2. CADEIA PRODUTIVA

O conceito de cadeia produtiva surgiu na França na década de 1960 através do termo *Filliére*[29] aplicado ao agronegócio, representando a forma moderna de pensar a agricultura, recentemente, tem sido incorporada, a esse conceito, a ideia de cadeia de valor, conceito mais abrangente que engloba todos os valores nas fases de comercialização, da distribuição, dentre outros (MORVAN,1985, apud, ARAÚJO, 2010; KLIEMANN, 2003).

A análise da cadeia produtiva de um produto tem permitido visualizar as ações e as interrelações entre todos os agentes que a compõem e dela participam.

[29] Significa (fileira=cadeia), ou seja, uma sequência de operações que conduzem à produção de bens, cuja articulação é amplamente influenciada pelas possibilidades tecnológicas e definida pelas estratégias dos agentes. Estes possuem relações interdependentes e complementares, determinados pelas forças hierárquicas
(MORVAN,1985, apud, ARAÚJO, 2010; KLIEMANN, 2003)

Nesse sentido, tem facilitado a caracterização e a transformação dos insumos em ciclos de produção, distribuição e comercialização dos bens e serviços; somando-se a essas características implica também na divisão do trabalho nas diferentes etapas do processo produtivo além do reconhecimento do papel desempenhado pela tecnologia e as estratégias das empresas e das associações (ARAÚJO, 2010; HAGA, 2008; OLIVEIRA, 2005).

Esta ideia é complementada por Souza *et.al.* (2001) que menciona também a importância do ambiente institucional representado pelas leis federal, estadual e municipal e os aspectos culturais através dos costumes, da cultura, da etnia e das tradições que são responsáveis, em algum grau, em diferenciar a sociedade e influenciar, de certa forma, o ambiente produtivo e organizacional por meio de políticas públicas setoriais voltadas à modernização do setor.

No Brasil, os estudos e as análises de cadeias produtivas surgiram na década de 1980, em movimentos mais organizados em São Paulo e no Rio Grande do Sul. Nessa época, surgiram a Associação Brasileira de Agrobusiness (ABAG) e o Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial da Universidade de São Paulo (Pensa/USP). Essa visão tem sido ampliada recentemente para os chamados *Clusters*[30] agroindustriais que procuram mostrar as integrações e interrelações entre cadeias produtivas em um espaço delimitado. Exemplo desse tipo têm sido as cadeias produtivas da soja e do milho interligadas diretamente a montante e a jusante com outras cadeias produtivas – aves e suínos (ARAÚJO, 2010).

2.1. PRINCIPAIS ELOS DE UMA CADEIA PRODUTIVA

De acordo com Appelbaum e Gereffi apud Araújo e Costa (2006), a nova ideia de cadeia de produção consiste em elos ou operações entre os principais pontos no processo produtivo, no fornecimento de matérias primas, produção e exportação. Cada elo se conecta a outros elos através de uma rede responsável por atividades correlatas. O ponto principal desse modelo se baseia na ideia de que as cadeias produtivas têm estruturas de comando, onde uma ou mais empresas coordenam as atividades econômicas geograficamente dispersas.

Para Prochnik e Haguenauer (2001), é comum o entrelaçamento entre as cadeias, muitas se juntam, outras se repartem, porém, não há porque presumir que essa teia de cadeias produtivas se espalhe de maneira uniforme sobre a estrutura econômica. Essas cadeias em âmbito nacional ou regional podem ser agregadas em conjuntos ou blocos, de forma que o valor médio de compra e de venda entre os agentes que a constituem seja maior que o valor de compra e/ou venda média destes setores com os setores de outros blocos.

A competitividade da cadeia produtiva e também do produto final, depende do conjunto de seus elos, ou seja, da eficiência de cada elo. Na atual literatura, o conceito de competitividade (apoiada na concepção de *cluster*) e eficiência da cadeia produtiva depende de diversos fatores e condições externas, por exemplo, uma infraestrutura adequada, uma regulação de produção e comercialização, assim como uma tecnologia avançada e mão de obra qualificada (SEBRAE,2008).

Souza *et. al.* (2001) citam que a cadeia produtiva é entendida a partir da identificação de um produto ou serviço final. Essa definição parte do mercado, ou seja, do cliente, onde o produto final é colocado em todas as operações de produção, técnicas e logísticas que se originaram a partir de um montante, portanto, parte do cliente para os insumos, passando por diversos elos que são responsáveis pela transformação de um bem, em uma sequência de etapas produtivas, que vão desde a entrada de insumos até chegar ao produto final.

2.2. A CADEIA PRODUTIVA DA CACHAÇA

2.2.1. BREVE HISTÓRIA DA CACHAÇA

Em conformidade com Meira (2010), os primeiros registros sobre fermentação surgiram no Egito Antigo. Os egípcios inalavam os vapores de bebidas fermentadas com o intuito de curar alguns males. Porém, foram os gregos que chegaram ao primeiro processo de obtenção de "*ácqua ardens*[31]".

[30] Significa aglomerado (ARAÚJO,2010)

[31] *Ácqua Ardens* na linguagem grega significa: A água que pega fogo ou aguardente

A receita chegou às mãos de alquimistas que também acreditavam no seu poder medicinal. A bebida passou até a receber o nome de "Água da Vida".

> Historicamente, atribui-se aos egípcios os primeiros indícios da bebida, que a utilizavam na cura de moléstias (inalando os vapores de líquidos aromatizados e fermentados). Na Grécia, detectaram-se registros da produção da acqua ardens (água que pega fogo), ou água ardente, no Tratado da Ciência escrito por Plínio, o velho (23 a 79 D. C.), que relata o modo de coletar o vapor da resina de cedro, do bico de uma chaleira, com um pedaço de lã, dando origem ao al kuhu. Mais adiante, alquimistas passam a estudar e analisar a água ardente, atribuindo a ela propriedades místicomedicinais. Era o surgimento da água da vida – eau de vie –, que era receitada como elixir da longevidade. (SEBRAE, 2012 p.10)

Para Battisti [ca. 2012], os primeiros equipamentos usados para destilar a cachaça, que são similares aos utilizados hoje, foram desenvolvidos e utilizados pelos árabes, originando o destilado que se chama "*al raga*", que daria origem ao "*arak*". Essa bebida é resultado de uma mistura de licores de anis. Com o intuito de intensificar a exploração dos recursos disponíveis na colônia brasileira e, assim, incentivar a imigração dos portugueses nas novas terras, Portugal traz a cana-de açúcar ao país que, ao longo do tempo, teria papel decisivo na produção do destilado nacional. Hoje, a cachaça é reconhecida como uma bebida tipicamente brasileira.

No Brasil, a cachaça teve origem no período colonial, época que o país estava sob a tutela socioeconômica e política de Portugal. Nesse período, a produção da cachaça ocorreu em conjunto com a produção do açúcar e coincidiu com a intensificação do tráfico de escravos, a qual era utilizada como moeda de troca na compra e venda de escravos. [MOSER et. al. (2009); OLIVEIRA et. al. (2008), MAIA e CAMPELO (2006)]

De acordo com o Sebrae (2012), a versão que realmente é aceita, consta que os portugueses já tinham uma experiência com a bagaceira e, assim, teriam aproveitado para produzir o destilado que era à base da cana-de-açúcar. Logo, o termo "cachaça" originou-se do espanhol "*cachaza*" cujo significado era "bagaceira inferior", desta forma:

> Apesar das várias versões sobre a origem da cachaça brasileira, o certo é que a sua história no Brasil, tendo como principais protagonistas a cana-de-açúcar, o escravo africano e o imigrante português, que, juntos, numa terra de índios, criaram a bebida que mais simboliza o espírito descontraído dos brasileiros. (SILVA, 2006, p. 27)

Com o sucesso da produção da cachaça no Brasil, surgiu o interesse de Portugal em substituir a bebida que vinha de Portugal e, nas palavras de Braga e Kiyotani (2015), à medida que a cachaça conseguia espaço e conquistava os paladares, ela se tornava uma concorrente direta das outras bebidas, inclusive a bebida feita pelos portugueses.

2.2.2. A CACHAÇA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Segundo Oliveira et. al. (2005), além dos produtores de cachaça terem que se adequar às exigências do mercado, das leis e tributos, eles também devem seguir toda uma norma de legislação ambiental. A atividade de produção de aguardente de cana é regulamentada por leis especificas para o setor, essas leis são apresentadas da seguinte forma:

A Portaria Nº 158 de 3/11/1980 do Ministério do Interior, por exemplo, menciona que é dever dos Estados a competência para fiscalizar as fábricas de aguardente e as destilarias de álcool, para analisar e aprovar projetos de controle ambiental da atividade sucroalcooleira

A Lei Estadual Nº 9367 de 11/12/1996 proíbe o lançamento de vinhoto e qualquer resíduo em qualquer curso d'água ou lagoa, sem que haja tratamento prévio.

Já a Deliberação Normativa COPAM Nº 12 de 16/12/1986 mostra as normas para o armazenamento de efluentes oriundas das usinas de açúcar e das destilarias de álcool e aguardente e para a disposição de vinhoto no solo.

Na Deliberação Normativa COPAM Nº 01 de 22/03/1990 são estabelecidos critérios e valores para indenização dos custos de análise de pedidos de licenciamento ambiental e dá outras providências. Assim, a atividade de fabricação da cachaça apresentava, de acordo com o código 27.20.01 dessa deliberação, médio potencial de poluição e degradação, no entanto essa deliberação foi revogada pela Deliberação Normativa 74/2004.

A Deliberação Normativa COPAM Nº 42 de 17/04/2000 dispensava de licenciamento ambiental os empreendimentos que tivessem capacidade produtiva instalada diária inferior a 500l. Essa DN (deliberação normativa) também foi revogada pela DN 74/2004.

Por fim, a Deliberação Normativa COPAM Nº 74 de 09/09/2004 estabelece critérios para a classificação, baseada no porte e potencial de poluição dos empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, que sejam passiveis de autorização ambiental ou de licenciamento ambiental a nível estadual, determinando normas para a indenização de custos da análise de pedidos de autorizações ambientais e de licenciamento ambiental assim como outras providências. De acordo com a DN 74/2004, as atividades que forem exercidas pelo setor da cachaça são passiveis de Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) ou Licenciamento Ambiental (LA) no âmbito estadual.

Oliveira *et. al.* (2005) menciona que além do vinhoto, o processo produtivo da cachaça gera diversos outros resíduos que impactam o meio ambiente. Esses resíduos podem ser líquidos, sólidos ou gasosos como por exemplo, a cabeça e a cauda que são retiradas no processo de destilação do vinho, o descarte de uma fermentação que pode não ter dado certo, as águas de resfriamento ou as águas usadas para a limpeza de garrafas, além da fumaça, fuligem e as cinzas geradas pelas caldeiras e fornalhas, o uso de agrotóxicos ou até mesmo embalagens impróprias, que têm um grande potencial poluidor.

Ainda conforme Oliveira *et. al.* (2005), o principal deles é o vinhoto, gerado em proporção de 6 a 8 litros a cada litro produzido, tem alta concentração química e bioquímica de oxigênio, o que em tese traz um grande volume de poluição considerável. O descarte direto do vinhoto em rios ou outros recursos que sejam hídricos por exemplo, provoca um decréscimo do oxigênio dissolvido na água, trazendo consequências danosas ao meio ambiente, como a morte de peixes, mau cheiro, proliferação de insetos, além de potencias doenças para animais e seres humanos; e a sua disposição no solo, como fertilizante, apesar de recomendada, deverá ser orientada por um profissional habilitado para que não se torne mais um problema, pois dependendo das condições locais, pode alterar negativamente a sua condição.

A gestão ambiental vem ganhando mais espaço nas estratégias organizacionais, pois os gestores estão buscando cada vez mais desenvolverem metas e ações que minimizem os impactos negativos gerados na produção da cachaça. Para que haja aceitação do produto no mercado, as empresas devem associar esses procedimentos que são valorizados pelos consumidores e agregam no valor da bebida. Logo, as empresas devem buscar a preservação de recursos naturais utilizando essas matérias primas corretamente como por exemplo a cana-de- açúcar que deve ser orgânica, sem a utilização de adubos químicos que prejudiquem o ecossistema local para minimizar a geração de resíduos dos processos, deve-se promover a integração da empresa, para que esta se transforme em uma cultura organizacional bem sucedida em práticas ambientais, uma promoção do produto que se associem a um comércio, ético, justo e solidário que não usem por exemplo o trabalho infantil em nenhuma etapa do processo produtivo, utilizando-se desses métodos a empresa pode usá-los como *marketing* para conquistar e fidelizar novos clientes (OLIVEIRA, 2005; GONÇALVES, 2012; SANTOS E SILVA, 2017).

Dessa forma, respeitar as normas ambientais na produção da cachaça pode ser um passo importante para a preservação do meio ambiente e uma possível estratégia para possibilitar, cada vez mais, a promoção e a elevação de sua participação no mercado internacional.

3. A CADEIA PRODUTIVA DA CACHAÇA NO MUNICÍPIO DE CASTELO DO PIAUÍ

De acordo com o IBGE (2012), o município de Castelo do Piauí fica distante 184km da capital Teresina (PI), denominada inicialmente de Rancho dos Patos, pertencia à freguesia de Santo Antônio do Surubim, atual cidade de Campo Maior. Em 1761, Rancho dos Patos se tornara vila com sede municipal com a denominação de Marvão, que se destacou na luta pela independência do Brasil. No ano de 1890, teve novamente seu nome mudado para

Vila Castelo, e, em 1942, por força da legislação que proibia a duplicidade entre nomes, volta a ser chamada de Marvão até 1948, onde finalmente herda o nome de Castelo do Piauí, elevada à categoria de cidade em 1949.

O município possui área de 2072,9 km², está situado na Mesorregião Centro Norte Piauiense, na microrregião de Campo Maior. No último censo realizado pelo o IBGE, em 2010, a população era de 18.336 habitantes e uma densidade demográfica de 9,01 hab/km². O índice de desenvolvimento humano é de 0,587 conforme o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) medido em 2010 (ATLAS,2013).

3.1. FONTE DOS DADOS

Neste estudo, foram utilizados dados primários coletados na empresa atuante na cadeia produtiva da cachaça no município de Castelo do Piauí, através da aplicação de questionários por meio da pesquisa de campo realizada em 2018.

Conforme Gil (2002), a pesquisa de campo tem como foco o estudo de uma comunidade, não necessariamente uma comunidade geográfica, mas também uma comunidade de trabalho, estudo ou qualquer uma que seja voltada para a atividade humana. A pesquisa de campo consiste em uma observação direta das atividades do grupo analisado e também de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações que ocorrem em grupo. Geralmente, esses procedimentos são conjugados com instrumentos, por exemplo, a análise de documentos, filmagens e etc.

3.2. MÉTODO DE PESQUISA

O objetivo proposto neste estudo foi alcançado por meio do estudo de caso, através de uma pesquisa exploratória para descrever de maneira ampla o fenômeno estudado. Para Yin (2001), o estudo de caso se caracteriza sendo uma investigação empírica de um fenômeno dentro de um contexto da vida real, porém, esses limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. O estudo de caso é a estratégia mais apropriada para responder questões que enfatizem “tipo” e “porque”, além de orientar o pesquisador quando este não tiver controle sobre os eventos pesquisados.

3.3. ESTUDO DE CASO: RESULTADOS E ANÁLISE DA PESQUISA DE CAMPO

Para analisar a cadeia produtiva da cachaça e caracterizá-la nos segmentos da produção, do beneficiamento, do fornecimento de insumos e da distribuição, realizou-se uma pesquisa *in loco* na empresa Mangueira que atua no setor da cachaça no município de Castelo do Piauí, através da aplicação de questionário durante o mês de março de 2018. Inicialmente, foi possível constatar que apenas uma empresa atua no mercado em Castelo do Piauí, diferente de anos anteriores, onde atuavam quatro empresas dentro do município (Beija-Flor, Mineirinha, Castelense e Mangueira) dessas quatro, apenas a Mangueira continua na atividade da cachaça. O intuito da pesquisa de campo é apresentar todo o funcionamento da empresa, desde a matéria prima até o produto final, explicando cada etapa necessária para a produção da cachaça.

3.3.1. VISITA À EMPRESA

A empresa está situada a 12 quilômetros do município de Castelo do Piauí. Ao chegar no local da pesquisa, observou-se a existência de uma grande fazenda, com uma estrada asfaltada que dá acesso à sede da empresa. Durante o percurso, foi possível perceber que a área da fazenda é bem ampla, contando com uma pequena Igreja e algumas residências dentro do limite territorial da fazenda, além disso, observou-se também a existência de plantações de cana-de-açúcar; há também grandes armazéns onde são guardadas as máquinas que produzem a cachaça da empresa. Ao passar por esses locais, chegou-se à portaria da referida fazenda, onde há um vigia controlando a entrada e saída de pessoas. Do lado de dentro, há um grande prédio onde fica a parte administrativa da empresa, juntamente com uma garagem para caminhões e carros da empresa.

3.3.2. PERFIL SOCIAL

A empresa está instalada de forma oficial há 62 anos, sendo uma empresa de médio[32] porte por contar com uma boa estrutura para produção da cachaça, no entanto, ela já existe há mais de cem anos. Antes da atividade da cachaça, ela atuava no ramo agropecuário e sempre foi mantida pela família que a fundou.

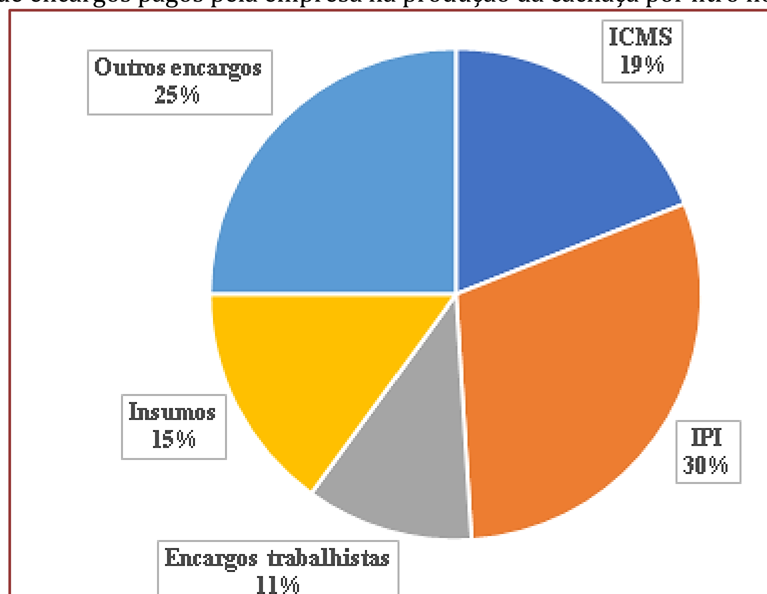
3.3.3. EMPREGO E REMUNERAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

A empresa possui, em março de 2018, entre 40 a 50 funcionários atuando em um único turno de trabalho em período normal, no entanto, no período sazonal que ocorre entre julho a agosto, onde o número de visitantes é maior por conta de festivais culturais que ocorrem no município e que reúnem pessoas de diversas cidades, esse número pode elevar-se para 100 trabalhadores. Os funcionários recebem salário mínimo e trabalham de carteira assinada, exceto aqueles que atuam em período sazonal. A respeito dos benefícios, apenas os empregados sazonais recebem algum bônus por produção, ou seja, recebem algum dinheiro a mais dependendo do quanto foi produzido.

3.3.4. PROCESSO PRODUTIVO

Das atividades desenvolvidas pela empresa pesquisada, destacam-se: produção, fabricação, envase, padronização e comercialização da cachaça. A empresa funciona em um único turno de trabalho, de acordo com a legislação trabalhista, e produz em média 750 mil litros de cachaça por safra anual, tendo um custo médio de R$ 3,24 a cada litro produzido incluindo os insumos e os impostos, dos quais esses impostos são: o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), além de encargos trabalhistas e previdenciários, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1- Total de encargos pagos pela empresa na produção da cachaça por litro no ano de 2018.



Fonte: Pesquisa direta, 2018.

[32] Empresa que emprega menos de 250 pessoas e com um volume de negócios anual que não excede 50 milhões de reais, e que não está classificada como micro ou pequena empresa. Disponível em: https://economiafinancas.com/2016/definicao-grande-media-pequena-microempresa/

3.3.4.1. ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO

No processo produtivo, é utilizado fermento próprio à base de mandioca, que serve para a produção de cachaça industrial, cachaça envelhecida, cachaça artesanal e cachaça de reserva especial. As máquinas e equipamentos utilizados são moendas, tanques, dornas, toneis de armazenamento, destiladores, filtros para a purificação da cachaça e envasadoras.

a) Solo: Para a obtenção de uma cachaça de qualidade, deve-se começar pelo solo, ou seja, a cana-de-açúcar deve ser plantada em solos leves, que não contenham grande umidade, com minerais e matéria orgânica, pois em solos argilosos e com drenagem ruim, a produção fica limitada. De acordo com a pesquisa de campo, o solo utilizado é do tipo argiloso que, após algumas correções e adubações naturais com calcário e esterco animal, é plantada a cana-de-açúcar. Esse processo envolve 20 pessoas entre trabalhadores braçais, operadores de máquinas e supervisores.

b) Produção e colheita da cana-de-açúcar: São produzida, em média, cerca de 5 mil toneladas de cana-de-açúcar por safra, sendo a colheita realizada nos meses de julho e agosto período considerado sazonal, mas que pode se estender até setembro tendo em vista que o ciclo da cultura da cana ocorre durante 12 meses. A plantação e cultivo da cana são feitos unicamente e exclusivamente pela empresa em suas fazendas localizadas em Castelo do Piauí e em São Miguel do Tapuio, distante 54 quilômetros da principal sede, sem dependência de terceiros. A cana-de-açúcar não é queimada antes do corte, isso porque, segundo a empresa, esse procedimento contribui para que a cachaça não sofra alterações no aroma e no sabor, e o corte é todo feito manualmente por trabalhadores, além disso, a queima pode prejudicar o solo em plantações futuras. Na realização desta etapa produtiva participam 40 trabalhadores divididos em dois grupos de 20 pessoas, na qual cada grupo fica responsável por determinada área de colheita da cana.

c) Moagem da cana-de-açúcar: Após a colheita da cana-de-açúcar, ela passa pelo processo de moagem, que deve ser feita em 48 horas, para isso, é necessário estar madura, com os colmos maduros e devidamente limpos. A pesquisa revelou a existência de duas moendas, em uso, que compõem um engenho. É importante lembrar que nessa etapa do processo, torna imprescindível um cuidado com o equipamento para que ele não contamine o caldo.

d) Filtragem: O caldo da cana-de-açúcar ainda pode conter impurezas, como bagaços e resíduo de terra proveniente da colheita, então, usa-se um decantador para remover as impurezas, neste caso, a pesquisa mostra a existência de dois decantadores em funcionamento.

e) Fermentação: O caldo da cana-de-açúcar pode apresentar, às vezes, um teor diferenciado em açúcar dependendo do tipo de cana que a empresa utiliza. Então, para corrigir essa diferenciação, é utilizada a concentração do açúcar em torno de 15º brix[33], sendo o ideal para fermentação. No processo de fermentação, a pesquisa mostra que a opção adotada é qualidade, então, usam apenas fermentos naturais à base de mandioca para conservar o sabor original. Nesse caso, o caldo preparado é levado a dornas de fibra e lá devem ficar por no mínimo 24 horas, em temperatura ambiente de 25º.

f) Destilação: Nessa etapa do processo, a finalidade é extrair o vinho que está pronto para ser destilado e, com isso, obtém-se o produto final que é a cachaça. Esse vinho produzido no processo de fermentação traz alguns componentes que são bastante nocivos à saúde, porém, com pouca concentração alcoólica. Por lei, a concentração deve girar em torno de 38 a 54Gl[24], então, é necessária sua destilação para que se eleve o teor alcoólico, nesse caso, são usados alambiques de cobre. A bateria de alambique de cobre, a maior do mundo, também reforça os métodos tradicionais. O cobre influi positivamente na melhor qualidade da destilação.

[33] O grau Brix é a quantidade de sólidos solúveis no sumo de frutas e em outros produtos líquidos, tais como, caldo de cana, melado, melaço, xarope de frutas. Como esses sólidos são, em grande parte representados pelos açúcares totais, ele às vezes também é utilizado como estimativa de açúcares.
Uma unidade de brix corresponde a 1g de sólidos solúveis em suspensão em 100g de solução (% m/m ou %m/v) à uma determinada temperatura. Disponível em: http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0237-1.pdf [24] Grau GL é a fração em volume que representa a quantidade em mililitros de álcool absoluto, é indicado em bebidas através de (%Vol). Disponível em: https://www.sofazquemsabe.com/2014/07/grau-gl-e-grau-inpmmedindo-o-teor-alcoolico-porcentagem-volume-massa.html

g) Envelhecimento: Para aprimorar o sabor e o aroma da cachaça, o processo de envelhecimento é de suma importância, para isso, são usados os tonéis de armazenamento, onde é fabricada a cachaça artesanal. Ao todo, existem 40 toneis de armazenamento, sendo 8 grandes de madeira, 27 pequenos de madeira e 5 grandes de chapa de aço. É a última etapa antes do envase e rotulagem, para posteriormente ser distribuída nos mercados.

h) Envase e rotulagem: Por fim, após o processo de envelhecimento, a cachaça pode ser envasada. A empresa castelense conta com uma envasadora que faz este procedimento, onde são usadas garrafas de 960ml para a cachaça industrial e 350ml para a cachaça artesanal. Todos os processos são feitos na própria empresa sem participação de terceiros. O Quadro 1 mostra os tipos e o número de equipamentos utilizados no processo produtivo da cachaça.

Quadro 1 – número de equipamentos utilizados no processo produtivo da cachaça, no ano de 2018.

Equipamentos	Quantidade
Dornas	40
Tanques	2
Destiladores e Alambiques	80
Tonéis de armazenamento	8 grandes de madeira, 27 pequenos de madeira e 5 grandes de chapa de aço
Filtros	3
Envasadora	1

Fonte: Pesquisa direta, 2018.

3.3.5. MERCADO E DISTRIBUIÇÃO DA CACHAÇA: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

A pesquisa de campo revela que o principal diferencial da cachaça mangueira, além da qualidade, é o estabelecimento de sua marca no mercado. Na empresa mangueira, são produzidas as seguintes variações de cachaça: aguardente de cana com melaço (tradicional), aguardente de cana pura (prata), aguardente de cana envelhecida em tonéis de madeira (artesanal).

3.3.5.1. OS ENTRAVES E A PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO

A pesquisa de campo revela que um dos principais entraves à produção da cachaça é a condição climática da região. Ela limita a produção da matéria-prima, que é um item indispensável para a sua fabricação, na última década, segundo a pesquisa, essas perdas somaram 70% de toda a produção. Por outro lado, houve um certo incentivo da Secretária de Fazenda do Piauí – (SEFAZ-PI), através da redução do ICMS sobre o produto, o que influenciou no preço final, que variou entre R$ 2,50 e R$ 20,00.

3.3.5.2. COMERCIALIZAÇÃO DA CACHAÇA

Para distribuir a cachaça nos mercados onde atua, a empresa conta com uma logística própria de distribuição que se espalha em uma malha incluindo todo o estado do Piauí, através dos canais *on trade* (bares, restaurantes, pontos de dose) alguns personalizados com o nome da empresa e canais *off trade* (atacadistas, varejistas e etc.), além de vender dentro da própria empresa a preços menores do que os praticados no mercado. No entanto, ela ainda não atua de forma significativa fora do Piauí.

3.3.5.3. EXPORTAÇÃO

A cachaça mangueira é distribuída somente no Piauí e não há previsão de quando será exportada para outros estados e países, no entanto, há interesse dos empresários exportá-la para outros países. Entretanto, não tem havido incentivo por parte do governo ou outros órgãos públicos, além da existência de barreias sanitárias impostas por países importadores, o que dificulta sua inserção no mercado internacional.

3.3.6. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Sobre a legislação ambiental, a pesquisa revela ser de interesse do produtor/empresário preservar o meio ambiente. Nesse sentido, tenta minimizar ao máximo os impactos ambientais gerados na produção da cachaça, através de ações de prevenção indicadas pelo Estudo de Impactos Ambientais, o qual é executado a curto prazo e sendo mantido, corrigido e reformulado, pois na produção da cachaça, são utilizados, basicamente, os mesmos insumos. A pesquisa revela, ainda, que a empresa tem uma percepção de sustentabilidade no processo produtivo da cachaça seja ela de cunho social e ambiental, entretanto, não há utilização do certificado ISO 14.001, por uma estratégia mercadológica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a entender o funcionamento da cadeia produtiva da cachaça no município de Castelo do Piauí. Através de um estudo de caso, é possível perceber de que forma está organizada essa cadeia e como os agentes trabalham de forma harmônica, desde o plantio da cana-de-açúcar até a obtenção do produto final. Há uma organização verticalizada, onde o produtor atua em todas as etapas dessa cadeia, desde o plantio da matéria-prima, passando pela fabricação do produto final e sua comercialização.

A pesquisa revela, também, as dificuldades encontradas para a distribuição da cachaça no mercado interno e a sua inserção no mercado externo, seja por falta de incentivo ou outros entraves que dificultam a expansão para esses mercados.

Os gargalos são problemas que empresas têm em seu processo produtivo e que limitam sua capacidade final de produção, reduzindo sua produtividade. Para minimizar esses gargalos sob o ponto de vista econômico é possível, por exemplo, a empresa buscar um equilíbrio na sua produção, melhorar sua logística de distribuição, produzir sustentavelmente para alcançar a competitividade no mercado. Não é fácil localizar gargalos e mais difícil, é eliminá-los. Mas, buscar uma solução para o problema, é crucial para manter a competitividade, uma vez que sua existência é detectada, pode representar enormes custos, no entanto, sua eliminação pode trazer uma eficiência econômica.

Na pesquisa de campo aplicada neste trabalho, é possível perceber alguns gargalos que limitam a produção e a distribuição. No processo de produção são encontrados alguns problemas no plantio da cana-de-açúcar, por exemplo, não há tecnologias que minimizem as perdas da cana devido à seca que ocorre em alguns períodos. As máquinas utilizadas não estão em pleno emprego, o que gera um déficit de produção e, consequentemente, impacta na distribuição final do produto.

Na distribuição do produto, é possível constatar que a logística ainda é falha em alguns aspectos. O fato da empresa possuir poucos veículos para a distribuição do produto final, limita sua participação em outros estados Para conseguir eliminar esses gargalos encontrados, uma possível alternativa seria investir em mais tecnologias que possam maximizar sua produção, otimizando, em parte, sua distribuição nos mercados onde atua e melhorar sua competitividade frente a outras concorrentes já estabelecidas no mercado.

REFERÊNCIAS

[1] Araújo, José Augusto Rocha; Costa, Reinaldo Pacheco. Modelo econômico em cadeia produtiva: uma análise dos custos de restrição de produção. XIII SIMPEP, Bauru, p. 1-8, nov. 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/663.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017

[2] Araújo, Leandro Dias. Análise sensorial descritiva de cachaça: proposta de um protocolo preliminar para avaliação da qualidade da bebida. Viçosa, fev. 2010. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2877>. Acesso em: 06 fev. 2018.

[3] Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasi de 2013. Rio de Janeiro, PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: maio de 2018.

[4] Battisti, E. S. et.al. Cadeia Produtiva Da Cachaça, [S.L], p. 1-14, mai. 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7491415-Cadeia-produtiva-da-cachaca.html>. Acesso em: 26 set. 2017

[5] Braga, Marcus Vinicius Fernandes; Kiyotani, Ilana Barreto. A cachaça como patrimônio: turismo cultura e sabor, Natal, v. 3, n. 2, p. 1-22, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/7763/6155>. Acesso em: 18 out. 2017.

[6] Gil, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

[7] Haga, Heitor Cesar Riogi. Produção e comercialização de insumos da cadeia produtiva da construção habitacional: diagnostico para o desenvolvimento de estudos de prospecção tecnológica, São paulo, jan. 2008. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde.../Tese_Heitor_Haga_2008.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2017.

[8] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/. Acesso em: junho. 2018.

[9] IBRAC. Instituto Brasileiro Da Cachaça. Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da cachaça, Brasília, p. 1-17, fev. 2012. Disponível em: <http://docplayer.com.br/5502313Apresentacao-ibrac-camara-setorial-da-cadeia-produtiva-do-cacau-brasilia-07-de-marco-o-de2012-carlos-lima-diretor-executivo.html>. Acesso em: 21 jun. 2017.

[10] Kliemann, F. J.; SOUZA, S. O. Desenho, Análise e Avaliação de Cadeias Produtivas. Porto Alegre; Bookmamn, 2003

[11] Mapa da Cachaça. Mangueira tradicional. Disponível em: <http://www.mapadacachaca.com.br/guia/cachaca/mangueira-tradicional/>. Acesso em: 23 nov. 2017.

[12] Meira, Etienne Desireé. A Cachaça Morretiana: Uma Tradição Inventada?. A Cachaça Morretiana: Uma Tradição Inventada?, Curitiba, jan. 2010. Disponívelem:<http://www.historia.ufpr.br/monografias/2010/1_sem_2010/resumos/etienne_desiree_meira. pdf>. Acesso em: 02 out. 2017

[13] Moser, D. D. N. et al. A Influência da Imagem da Cachaça no Brasil em sua Internacionalização: O Caso da Pitú na Alemanha. A Influência da Imagem da Cachaça no Brasil em sua Internacionalização: O Caso da Pitú na Alemanha, São Paulo, set. 2009. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ESO3306.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2017.

[14] Oliveira, C. R. D. et al. Cachaça de Alambique: Manual de Boas Práticas Ambientais e de Produção, Belo Horizonte, p. 1-72, jun. 2005. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro276288/Manual_de_Cach aca_040805.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2017.

[15] Oliveira, A. R. D. et al. Análise da Cadeia Produtiva da Cachaça em Minas Gerais Sob a Ótica da Economia dos Custos de Transação. Custos e @gronegócio online, Lavra, v. 4, n. 3, p. 72-97, out/mar. 2009. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v4/cachaca.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2017.

[16] Oliveira, Ana Márcia Lara. O Processo De Produção Da Cachaça Artesanal E Sua Importância Comercial, Belo Horizonte, p. 1-55, mai. 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS99VGVE/monografia_ana_marcia_2011_2.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 dez. 2017.

[17] Prochnik, Victor; Haguenauer, Lia. Cadeias produtivas e oportunidades de investimento no nordeste brasileiro. XIV Congresso Brasileiro de Economistas, Recife, p. 1-18, set. 2001. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/cadeias_produtivas/cadeias_produtivas_e_oportunidades_de_in vestimento_no_nordeste_brasileiro.pdf>. Acesso em: 04 out. 2017.

[18] Sebrae. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Cachaça Artesanal: Série de Estudos Mercadológicos, [S.L], p. 1-84, jun. 2012. Disponível em: <http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/Arquivos_Chronus/bds/bds.nsf/444c26 83e8debad2d7f38f49e848f449/$File/4248.pdf>. Acesso em: 09 out. 2017.

[19] ______ Potencial Da Cachaça Brasileira, São Paulo, p. 1-6, abr./mai. 2014. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wpcontent/uploads/2015/09/2014_02_04_BO_Agron._Cachaca_pdf.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2018.

[20] Silva, J. M. da. (2006). Cachaça: o mais brasileiro dos prazeres. São Paulo: Anhembi Morumbi.

[21] Souza, M. P. D. et al. Governança em Cadeias Produtivas Agroindustriais, Porto Velho, p. 1-20, jan. 2001. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/880.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.

[22] Yin, Robert K. Estudo de Caso, planejamento e métodos. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

Capítulo 10

Extensão rural e tecnologias de informação e comunicação: Aportes Institucionais da FAO, revisão de literatura e relatos de uma iniciativa público-privada em países da América do Sul

Marcos Roberto Pires Gregolin
Adriana Calderan Gregolin
Marcos Contreras Urra
Renato Santos de Souza

Resumo: As tecnologias de Informação e Comunicação – TIC´s se constituem como uma realidade muito presente no cotidiano de muitas pessoas. Contudo, ao se observar algumas realidades distintas, a exemplo das familias de pequenos agricultores, nota-se que estas ainda carecem de inclusão. Este trabalho tem por objetivo: i) analisar as recomendações de organismos internacionais sobre a sua utilização na Extensão Rural; ii) sistematizar resultados de alguns estudos científico sobre o tema; iii) apresentar uma experiência empreendida no âmbito de uma parceria público-privada. Notou-se uma considerável atenção dos organismos internacionais na prescrição do uso das TIC´s para apoio na Extensão Rural; Estudos científicos por vezes são otimistas e em outras desenganados quanto a real aplicação destas tecnologias no universo da agricultura familiar; e a iniciativa em questão, por mais que seja recente e não possua um grande quantitativo de dados, tem um potencial grande de alavancar resultados positivos, contudo, fica a questão se ela será sustentável e replicável ao final do período de apoio financeiro por parte dos proponentes.

Palavras-chave: Extensão Rural; Orientações; TIC´S; Organismos Internacionais; FAO.

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, a agricultura familiar é considerada protagonista e um dos alicerces da configuração do espaço rural brasileiro. Segundo Elesbão (2007) as transformações que aconteceram no Brasil Rural podem ser classificadas em quatro, a quebra do ciclo do café, a modernização da agricultura, o processo de êxodo rural que se agrava ao longo dos tempos e o reconhecimento da agricultura familiar como um segmento importante dentro deste campo.

Esta agricultura familiar pode ser vista por diversos prismas. Para alguns, é este o segmento que mantem a diversidade da produção de alimentos, para outros é onde ainda se preserva o meio ambiente, outros ainda a caracterizam como espaço de atraso. Para Ignacy Sachs ela deve também ser encarada como

> alavanca do desenvolvimento rural. Mas isso exige, além do acesso à terra, acesso ao conhecimento, às tecnologias apropriadas, às infraestruturas (estradas e energia além de água para irrigação), ao crédito e aos mercados. (SACHS, 2003, p. 33).

A extensão rural cumpre um papel mister para que a agricultura familiar possa obter os acessos anteriormente apresentados. Dias (2008) atribui um papel fundamental, tanto a extensão rural como ao extensionista para se promover o acesso a políticas públicas (nesse caso tem-se políticas públicas de acesso aos mercados, ao crédito, a infraestrutura, tecnologias, inovação, etc) e a promoção do desenvolvimento. Corrobora este entendimento a teorização apresentada por Peixoto (2008) de que a extensão rural desempenha um papel fundamental na promoção de desenvolvimento para os pequenos produtores.

Ao se retomar um histórico não muito longo da trajetória da extensão rural em países da América Latina, nota-se um primeiro momento de franca expansão, com forte apoio dos Estados Unidos, onde recursos nacionais e internacionais fomentaram muitos projetos e programas, cujo objetivo principal era de modernizar e incrementar a produtividade por meio de transferências de tecnologias (LANDINI, 2015).

Dados apontados por Marinho, Gregolin e Diesel (2018) dão conta de que a extensão rural, desde suas origens, (sobretudo o modelo americano) consolidou sua práxis tendo por base, visitas individuais, atividades coletivas, cursos, demonstrações e outros, práticas estas que se mantem até os dias atuais nos manuais de extensão rural. Contudo, tais orientações e ferramentas sugeridas pelos manuais têm como sustentáculo a presença física de extensionistas atuando no campo, situação está que requer um número considerável de profissionais, estrutura logística além de custeio para as ações.

Porém, por motivos diversos, (e não nos cabe aqui discuti-los), a partir do início dos anos 80, deu-se um drástico ataque, com cortes de recursos e até extinção de órgãos públicos de ATER, (PEIXOTO, 2008; DIESEL et al, 2008), e nesse cenário a atuação do extensionista começa a ter limitações estruturais bem como as próprias instituições de ATER, com número reduzido de profissionais, passam a diminuir sua atuação.

Por outro lado, a pesquisa de Singh e colaboradores (2018), dá conta de que informações do Banco Mundial demonstram um gasto maior do que 10 bilhões de dólares nos programas públicos de extensão nas últimas cinco décadas em nações desenvolvidas. Prosseguindo a apresentação de seus resultados afirmam que em 2010 o Governo da índia investiu USD $300 milhões em pesquisa Agrícola e mais USD 60 milhões nos programas convencionais de extensão pública. Contudo, nem sempre se avalia positivamente os recursos investidos em termos de eficiência e eficácia de resultados junto ao público beneficiado, pois "apesar dos enormes investimentos, muitos agricultores ainda não estão familiarizados com as mais recentes tecnologias agrícolas" (SINGH, 2018, p. 08).

Por mais que em alguns momentos nos peguemos avaliando e ou escrevendo a respeito das práticas extensionistas e o seu distanciamento ou aproximação com modelos tidos como superados de extensão, nota-se que esforços são conduzidos com o intuito de qualifica-la e deixa-la menos invasiva a realidade dos agricultores, mais participativa e menos difusionista, mais dialógica e menos impositiva. Para Abramovay, um exemplo de toda essa intencionalidade se revela quando um grupo de entidades e extensionistas se põem a dialogar sobre a

> necessidade de uma definição que não seja puramente instrumental de seu trabalho. Se o extensionista enxergasse o seu papel como o de simplesmente levar algumas técnicas produtivas aos agricultores, não haveria por que aprofundar-se quanto ao marco ético-filosóficos de sua ação (ABRAMOVAY, 1998, p. 143).

De acordo com Diesel (2012) um grupo de instituições de cooperação internacional, buscando novas metodologias diferentes do Método Treino & Visita, do Banco Mundial, em 1995 se reuniram para dialogar a respeito de quais rumos poderiam ser dados aos processos de extensão rural. De desta reunião surge o Grupo Neuchâtel. Dentre as publicações de algumas organizações que compõem este grupo, nota-se um lugar de destaque dado para as Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC´s, como uma ferramenta para se promover o Desenvolvimento Agrícola, Rural e Sustentável, lançando mão de novas ferramentas menos caras e de amplo alcance. Dentre estas publicações citam-se achados no Global Forum for Rural Advisory Services (GFRAS), no Modernizing Extension and Advisory Services (MEAS[34]), no Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation ACP-EU (CTA) e na Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

No universo de publicações do GFRAS, percebem-se diversos textos onde um dos componentes é a utilização das TIC´s por parte dos extensionistas. Cita-se nesse sentido o Guia para avaliar a extensão rural de 2012, o manual intitulado O "Novo Extensionista": Funções, Estratégias e Capacidades para Reforçar os Serviços de Extensão e Consultivos de 2013 e o curso "Kit de Aprendizagem do Novo Extensionista" de 2016.

Compõe também a estratégia do GFRAS a publicação de notas, geralmente em inglês ou francês, com o objetivo de informar os extensionistas sobre novidades em tecnologias e como utilizar antigos e novos meios de comunicação no dia-a-dia da atuação profissional. Neste grupo citam-se as seguintes notas: NOTA 3: Serviços "empacotados" baseados em dispositivos móveis: exemplo de dispositivos móveis da Agri-Fin; NOTA 6: Vídeos para extensão agrícola; NOTA 11: Navegando nas TICs para serviços de extensão e consultoria; NOTA 15: Mídia Social para Serviços de Assessoria Rural; NOTA 16: Portais Web para Extensão Agrária e Serviços de Consultoria; NOTA 17: Extensão - Telemóveis para Serviços de Consultoria Agrícola; NOTA 18: Usando o rádio em extensão agrícola.

Sobre as publicações do MEAS, faz-se referência ao manual de 2013, intitulado Opções e estratégias para o uso das TIC´s nos serviços de extensão. De acordo com este manual

> A construção de uma estratégia eficaz de TICs requer uma compreensão completa das funções de extensão. (...) as funções de extensão são: encaminhar agricultores para mercados; aumentar a consciência geral das oportunidades; fornecer informações técnicas, demonstrar ou treinar; diagnosticar problemas e recomendar soluções; Auxiliar o seguimento a responder questões do mercado; fornecer informação em massa; facilitar o acesso ao crédito e aos insumos; ajudar com planejamento de negócios; e realizar pesquisas, monitoramento e avaliação e estatísticas (MEAS, 2013, p.06).

Este manual também salienta que dado o cenário atual, as TIC´s cada vez tem maior importância, haja vista que a extensão rural é recorrentemente solicitada a fazer mais com menos recursos. Tendo por base este manual, as TIC´s podem ser definidas como complicadas e ao mesmo tempo como simples. "A simplicidade é que no centro é o processo de comunicação. A complexidade é encontrada na escolha do destinatário, bem como na escolha do tipo de informação além da escolha do formato ideal para essa informação" (MEAS, 2013, p.22).

A respeito da atuação do CTA[35], pode-se dizer que além de realizar publicações diversas, também tem se dedicado a organização de eventos, debates e seminários sobre o tema das TIC´s na extensão rural. Referencia-se neste momento um deles, uma conferência intitulada "EXTENSION IN ICT OVERDRIVE" em novembro de 2013. Tal evento contou com a participação de expertos do MEAS, GFRAS e do próprio CTA para debater os seguintes temas: TIC´s para a extensão agrícola: onde estamos e como avançar?[36]; Revisitando a extensão com a mudança da arquitetura da informação: as perspectivas do CTA[37];

[34] MEAS é um centro ligado a USAID (US Agency for International Development) e a UNIVERSITY OF ILLINOIS AT URBANA-CHAMPAIGN.

[35] A CTA é uma instituição internacional que aglomera países da África, Caribe e Pacífico (ACP) e da União Européia (UE). A CTA opera no âmbito do Acordo de Cotonou e é financiada pela UE.

[36] Saravanan Raj. Professor associado (comunicação). Escola de Ciências Sociais. Universidade Central de Agricultura.

[37] Benjamin Kwasi Addom. Coordenador do Programa ICT4D - CTA.

Mensagens de texto a distância: as TICs como ferramenta para melhorar a extensão?[38]; Colocar o cavalo na frente do carrinho: uma abordagem estratégica para projetar a extensão suportada pelas TIC´s[39]; e Aproveitando tecnologia e redes sociais para amplificar a extensão agrícola[40].

Em resumo, para o CTA, a extensão rural atualmente enfrenta novos desafios, onde novas configurações globais impõem que o serviço seja mais amplo, com mais capacidade e com profissionais melhores preparados. Os conferencistas presentes nesse evento acreditam que as TIC´s podem oferecer oportunidades extraordinárias para enfrentar os desafios emergentes da extensão rural, contudo, há que se considerar a integração das TIC´s como elemento-chave da agenda de reforma de extensão.

Sobre os trabalhos da FAO, nota-se um grande contingente dos que em suas páginas dedicam um espaço para abordar as TIC´s. Contudo, usa-se este espaço para elencar alguns apontamentos oriundos de uma publicação de 1997, com o título “Melhorando a extensão agrícola: um manual de referência”. Neste manual, já em 1997 se previa que as TIC´s se apresentariam como suporte para a extensão rural, haja vista que “A necessidade de informação agrícola e rural e serviços de consultoria provavelmente se intensificará no futuro” (FAO, 1997, p. 17).

Este manual salienta que uma agricultura inserida em contextos sociais e econômicos como os atuais necessita trabalhadores que saibam onde acessar informações relevantes pra solucionar os problemas que se apresentam. Neste sentido, nota-se um papel de pró-atividade esperado de um trabalhador rural, ou seja, no nosso contexto um agricultor familiar. Esse perfil proativo é resultado e também demanda de meios de comunicação mais interativos, os quais se diferenciam em muitos aspectos daqueles meios de comunicação utilizados na extensão rural em tempos passados, ou seja, “a TI trará novos serviços de informação às áreas rurais, onde os agricultores, como usuários, terão um maior controle do que recebem nos atuais canais de informação” (FAO, 1997, p. 18).

> O rápido e contínuo desenvolvimento das tecnologias de informação é provavelmente o maior fator de mudança na extensão, que irá facilitar e reforçar outras mudanças. Existem muitas possibilidades para as aplicações potenciais destas tecnologias na extensão agrícola (FAO, 1997, p. 18).

Justifica este estudo, em primeira instância, a curiosidade acadêmica em conhecer as recomendações de organismos internacionais sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC´s e em um segundo momento a análise prática de como se dá a utilização dessas ferramentas em uma dada realidade.

Metodologicamente, valeu-se de pesquisa bibliográfica para elucidar questões referentes às TIC´s, suas aplicações e a gama de ferramentas que constam nesse universo, pesquisa documental para conhecer as recomendações do GRAS, MEAS, CTA e FAO. Estes organismos internacionais foram escolhidos, levando em consideração i) a vanguarda constatada em artigos de revisão sobre a cooperação internacional (DIESEL, 2012) e ii) a facilidade com que se tem acesso a estas publicações. Dentre as quatro, optou-se pelo aprofundamento nas publicações na FAO, haja vista a grande oferta de materiais, tais como livros, manuais, relatórios de encontros, documentos em geral, projetos, materiais mistos e periódicos (FAO, 2018). A respeito elucidação de como se dá a utilização dessas ferramentas em uma dada realidade, optou-se pela pesquisa documental e pela observação participante empreendida pelos autores, a sistematização das informações nesse tópico se deu, por base de uma adaptação da ferramenta 5W2S e do hexâmetro de Quintiliano.

2 DISCUSSÃO

Na seção que segue, apresentam-se os resultados da pesquisa bibliográfica sobre o tema, os resultados da pesquisa documental sobre as TIC´s nos documentos da FAO e um relato sobre a utilização dessas ferramentas em uma dada realidade.

[38] Maximo Toreto. Diretor, Mercados, Comercio e Instituições. Instituto Internacional de Pesquisa em Políticas Alimentares – IFPRI.

[39] Andrea Bohn. Programme Manager, Modernising Extension and advisory Service - MEAS

[40] Rikin Ghandi. CEO – Digital Green.

2.1. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA LITERATURA NACIONAL E NA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL.

Os meios de se obter informação e de se comunicar sempre estiveram presentes na vida humana, talvez em tempos passados sem a denotação tecnológica, porém é um fato inegável que a informação e a comunicação sempre tiveram um espaço privilegiado nas relações que os indivíduos estabelecem. Na extensão rural não foi diferente. Desde os primeiros esforços realizados para se ilustrar as novidades ou para se modernizar o campo a comunicação e a informação foram aliadas fiéis daqueles que assumiam o papel de extensionistas.

Entende-se por tecnologias de informação e comunicação aparatos que mediam a ação do homem nos atos de obter informação ou comunicar-se. É comum atribuir o advento das TIC´s a dois fatos históricos relevantes, o primeiro veio a ser a invenção do computador e o segundo a invenção da internet (ROCIO, 2010; RAMOS, 2008).

Juntamente com a gênese da computação e da Internet,

> surgiram novas tecnologias, em especial aquelas associadas à informação e à comunicação. Os mais notáveis avanços destas tecnologias são a convergência das diversas mídias para o meio digital e o aparecimento da Internet. Estes avanços colocaram poder computacional na mão de muitos seres humanos, embora ainda falte muito para que este poder atinja toda a população do planeta (GUIMARÃES, RIBEIRO, 2011, p. 9).

Igualmente, para Vieiro e Silveira (2011), o advento e a disseminação da Internet e por consequência das TIC´s constitui "o grande marco para a entrada em uma nova era, na qual não existem mais as barreiras de tempo, de espaço e de identidade" (VIERO; SILVEIRA, 2011, p. 262).

No âmbito da extensão rural, nota-se que o uso de ferramentas de comunicação não é recente. Ao se analisar uma série de manuais de extensão torna-se possível constatar que a troca de informações e a comunicação eram apregoadas como pré-requisito para o sucesso da ação do extensionista. Desde manuais antigos como o publicado em 1973 pela ABCAR em parceria com a Universidade Federal de Viçosa, nota-se uma considerável importância dada aos processos de comunicação[41].

Ao se observar alguns manuais mais recentes, nota-se que muito do que se postulava outrora ainda é tido como válido no que diz respeito a comunicação e ao acesso a informações por parte dos agricultores. A EMATER do estado do Paraná publica um manual de metodologia de extensão em 2016 que deixa de inovar no que se refere a estrutura de processos comunicativos, pois adota a mesma nomenclatura e várias ferramentas constantes em manuais do passado. Incorpora o uso da internet para realização de algumas tarefas do extensionista, como convites, relatórios, entre outras relacionadas a monitoramento, resumindo sua prática em três grandes métodos: individual, grupal e de massa.

Mídias como a Televisão, Rádio, Jornal e demais meios impressos fazem parte desse leque empregado outrora e ainda recomendando nos dias atuais. Por mais que a definição de meios de comunicação quentes e frios, promovida por Mcluhan (1964) não seja considerada mais válida para muitos estudiosos, dados fenômenos atuais como convergências midiáticas e hibridação dos meios, salienta-se que a definição de que "meios quentes não deixam muita coisa a ser preenchida ou completada pela audiência" (Mcluhan, 1964, p. 38) pode ser considerada válida no contexto da extensão rural e do emprego dos meios. Contudo, o autor deixa claro que esta classificação não é estanque e que com o advento de novos meios ela pode mudar, o que não muda em si é que também na extensão rural a utilização de um ou outro meio de comunicação permite mais e outros permite menos interação entre o extensionista (emissor) e o agricultor (receptor).

Nesse sentido entram em campo na extensão rural as tecnologias de informação e comunicação, por meio da revolução digital, que teve como principal característica a passagem do mass media (TV, rádio, imprensa, cinema) para formatos individualizados de produção, divulgação e armazenamento de informação (MIRANDA, ASSIS, 2013, p. 50). As TIC´s se observadas suas características e utilizadas em plenitude podem dotar o processo de comunicação de maior participação e interação entre os polos

[41] Nota-se também a preocupação da FAO, já em 1972, quando publica o "Agricultural Extension. A Reference Manual", e destina capítulos inteiros para tratar da efetividade da comunicação na extensão e orientações de uso de ferramentas de comunicação e informação para potencializar a ação do extensionista. Neste manual já se identifica a divisão de métodos individuais, métodos grupais e métodos de massa.

envolvidos. De acordo com, Duarte e Soares (2011) as TIC proporcionam uma Extensão Rural e uma Comunicação rural de baixo custo,

> com maior rapidez de fluxo e melhor codificação pedagógica da mensagem extensionista, na medida em que permitem ambientes multimídia e interativos (cursos on-line, recebimento de informações por celular, acesso remoto à internet, lista de discussões, entre outras possibilidades) (DUARTE, SOARES, 2011, p. 417).

Nesse âmbito cabe referenciar a EMATER do estado do Rio Grande do Sul, que em 2009 publica um manual (Métodos e Meios de Comunicação e Extensão Rural) e nele replica a ênfase, já presente em um manual de extensão rural da FAO de 1972, nos métodos individuais, grupais e nos meios de comunicação de massa. Rádio, televisão, filmes ou DVD, jornal, artigo especializado são meios sugeridos pela EMATER que vão de encontro com as recomendações de outrora, porém, nota-se um esforço em assimilar ou no mínimo contextualizar os extensionistas para a utilização de outras ferramentas mais modernas, tais como o correio eletrônico, website, ferramentas de comunicação instantânea ou de chat, blog, vídeo conferência ou teleconferência. O manual é claro ao informar os leitores que estas ferramentas

> não permitem o contato direto entre o extensionista e seu público, mas apresentam um custo unitário bastante baixo pelo grande número de pessoas atingidas e pela rapidez com que as mensagens chegam até ao público. Prestam-se para estimular interesses, criar ansiedade e atrair a atenção (EMATER-RS, 2009, 19).

Na atualidade diversos estudos são realizados para discutir o uso destas tecnologias pela agricultura familiar e para a agricultura familiar, tendo por razão a otimização de "processos de gestão, marketing, comunicação, organização, comercialização e outros" (GREGOLIN et al., 2017, p. 624).

Algumas pesquisas são otimistas, como o caso de Felippi, Deponti e Doenelles (2017), que afirmam que os agricultores familiares "estão tendo acesso às recentes ofertas em tecnologia da informação e da comunicação, tratando-se especificamente aqui do celular e do computador com internet" (FELIPPI, DEPONTI, DOENELLES, 2017, p. 10). Para esses autores

> O acesso a bens simbólicos e, por meio deles, à informação e ao conhecimento, se não garante, carrega o potencial da inclusão dos grupos sociais, seja no sistema produtivo ou na vida social de um modo geral. No espaço rural, historicamente menos privilegiado em relação ao urbano quanto à presença das tecnologias de informação e de comunicação, tem vivido nos últimos anos a chegada da nova mídia. No entanto, o acesso a essas tecnologias não ocorre de maneira uniforme, oscilando conforme a presença de maior ou menor infraestrutura e as possibilidades financeiras de acesso à tecnologia dos usuários (FELIPPI, DEPONTI, DOENELLES, 2017, p. 26).

Outros estudos dão conta de uma opinião um pouco mais pessimista ao afirmarem que "somente o acesso das famílias de agricultores às novas tecnologias e uma infraestrutura adequada não garantem, por si só, a utilização das TIC" (DEPONTI, KIRST, MACHADO, 2017, p. 4).

Nota-se, tendo por base o Manual de Boas Práticas de ATER (SEAD, INCRA, ANATER, 2016), que o rádio e a televisão ainda são tidos como meios de comunicação úteis para a ATER. Tem-se como exemplo o programa de Televisão Minas Rural, o qual, segundo os gestores da EMATER - MG, apoia "na disseminação de conhecimentos" com conteúdo "informativo, técnico e traz boas práticas agropecuárias e a riqueza cultural, turística e gastronômica do Estado" (SEAD; INCRA; ANATER, 2016, p. 76). O caso do Rio Grande do Sul ilustra a utilização tanto do rádio quanto da televisão para apoio aos processos de ATER. "O programa Terra Sul é o primeiro televisivo brasileiro feito por uma instituição de Ater" e vai ao ar tanto em cadeia Nacional, nas terças feiras e em cadeia estadual nos sábados. Outro programa é chamado Rio Grande Rural, e vai ao ar também em uma edição nacional e outra estadual. "É uma revista semanal, com reportagens técnicas-educativas, entrevista com especialistas, cotações, fatos e agenda da semana, além de receitas". Sobre o Rádio, a instituição da conta de que são produzidos nove formatos de programa e estes são "exibidos diariamente por 122 emissoras, sendo 110 do interior do Rio Grande do Sul e 12 da capital". Para o Gestor da EMATER – RS, a utilização destes e de outros meios, "serve para estruturar sistemas e criar canais que fomentem o diálogo com os produtores, suas organizações e segmentos da sociedade, de

forma ágil, dinâmica e eficiente, propiciando a socialização das informações" (SEAD; INCRA; ANATER, 2016, p. 83).

Outras experiências são referenciadas por este manual, nesta feita, sobre o uso de novas tecnologias, como é o caso da EMATER do Paraná, que com o uso do WhatsApp®, passou a fazer a disseminar informações em tempo real para os agricultores produtores de soja (em um número de 70), fato este que ocasionou redução de custos para os agricultores e para a própria EMATER.

> A interação, via celular, entre os 70 agricultores e a equipe de ater trouxe redução no custo de combustível e telefone e menor desgaste da frota de veículos do Instituto. Porém, segundo o técnico Paulo Roberto, um dos principais benefícios é a "otimização das atividades dos extensionistas, com a adesão dos agricultores às recomendações propostas". "Com as informações, o produtor sabe o estágio da soja, se as condições climáticas estão favoráveis ou não para a disseminação da ferrugem ou mesmo se os esporos são viáveis ou não para o surgimento da doença" (SEAD; INCRA; ANATER, 2016, p. 79).

Outro caso a ser referenciado é o da EMATER do Estado do Rio Grande do Norte, que criou o aplicativo Ceres Cidadão, cujo slogan é "Agricultura Familiar na palma da mão". O objetivo deste aplicativo é "divulgar informação e, em paralelo, visualizar o agricultor nas suas diversas dimensões, monitorando a aplicação da Ater para medir a evolução e reaplicar a extensão com mais efeito" (SEAD; INCRA; ANATER, 2016, p. 80). Este aplicativo é utilizado tanto pelos agricultores como para a gestão de ATER. Para os agricultores são oferecidas informações como "previsão do tempo, precipitação pluviométrica, calendário de feiras, cursos e palestras, legislação, vídeos e cotação de preços da Central de Abastecimento do Rio Grande do Norte (Ceasa/RN)" e para a gestão de ATER os módulos são Administrativo, cuja finalidade se dá na gestão "de recursos humanos, de veículos e de patrimônio do Instituto" e o módulo técnico onde se operacionalizam registros da "Atividade diária do extensionista e os dados do agricultor familiar, sua propriedade, cultivo e criação. Contém ainda registros fotográficos e georreferenciados" (SEAD; INCRA; ANATER, 2016, p. 81).

Contudo, há que se levar em consideração, que com o advento das TIC´s, tem-se no cenário uma poderosa ferramenta, porém, de acordo com Viero e Silveira (2011) são unicamente ferramentas,

> sua utilidade depende de como, quem e para quem se utiliza e dos interesses que representa para os usuários. Nesse sentido, o simples fato de estar conectado à rede não implica mudanças substanciais nas condições dos indivíduos, empresas, comunidades ou países (VIERO; SILVEIRA, 2011, p. 274).

Outra ressalva das autoras, complementar a supracitada, da conta de que nesses processos de comunicação implementados no âmbito da agricultura familiar e da extensão rural, os agricultores "não sejam vistos como meros receptores, mas também como parte atuante, atores essenciais que devem integrar a Sociedade da Informação" (VIERO; SILVEIRA, 2011, p. 275) como ativos interlocutores e não como meros receptores de conteúdo, em um velho processo de difusionismo, nesta feita, implementado com apoio e novos meios.

2.2. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NOS DOCUMENTOS DA FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO.

A organização das Nações Unidas para a Alimentação e para a Agricultura – FAO se caracteriza como uma agência atuante em mais de 130 países e que tem por intuito "liderar o esforço internacional para acabar com a fome". "Alcançar a segurança alimentar para todos e, ao mesmo tempo, garantir acesso regular a alimentos suficientes e de boa qualidade para levar uma vida saudável" (FAO, 2018).

A organização tem como objetivos estratégicos:

Ajudar a eliminar a fome, a insegurança alimentar e a desnutrição; Tornar a agricultura, a silvicultura e a pesca mais produtivas e sustentáveis; Reduzir a pobreza rural; Promover sistemas agrícolas e alimentares inclusivos e eficientes; Aumentar a resiliência dos meios de subsistência em face de ameaças e crises (FAO, 2018).

A FAO tem sua sede localizada em Roma, além de cinco escritórios regionais, dez sub-regionais, seis de ligação e setenta e quatro escritórios em países. Para os países da América Latina e do Caribe a FAO trabalha com três prioridades, escolhidas pelos gestores dos países durante as conferências. Objetivo 1 - América Latina e Caribe sem Fome; Objetivo 2 - Agricultura familiar e sistemas alimentares inclusivos para o desenvolvimento rural sustentável; e Objetivo 3 - Uso sustentável dos recursos naturais, adaptação às mudanças climáticas e gestão de riscos de desastres (FAO, 2018).

Em âmbito mundial

> A FAO gera e compartilha informações importantes sobre alimentos, agricultura e recursos naturais na forma de bens públicos globais. Mas não é um fluxo de informações unidirecional. Desenvolvemos um papel de ligação, identificando e trabalhando com diversos parceiros de experiência comprovada e facilitando o diálogo entre aqueles que têm o conhecimento e aqueles que precisam. Ao transformar o conhecimento em ações concretas, a FAO vincula o campo a iniciativas nacionais, regionais e globais em um círculo que se reforça mutuamente. Ao unir forças, facilitamos parcerias para segurança alimentar e nutricional, agricultura e desenvolvimento rural entre governos, parceiros de desenvolvimento, sociedade civil e setor privado (FAO, 2018).

As esferas principais das atividades da FAO estão organizadas em cinco linhas:

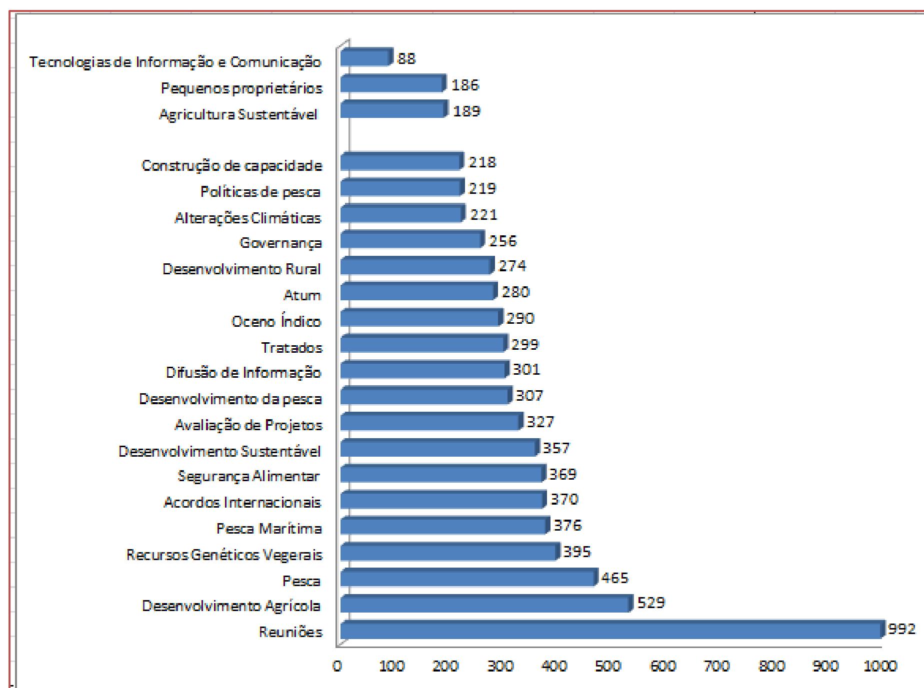
Fornecer informações e apoiar a transição para a agricultura sustentável; fortalecer a vontade política e compartilhar conhecimentos em questões políticas; Fortalecer a colaboração público-privada para melhorar a agricultura de pequena escala; Levar conhecimento para o campo; e Apoiar os países para prevenir e mitigar riscos (FAO, 2018).

Dentre estas linhas, nota-se que as Tecnologias de Informação e comunicação perpassam algumas com maior evidência e outras de forma mais indireta, contudo, é notório o papel destas tecnologias na operacionalização também dos objetivos regionais para os países Latinos e Caribenhos. Tendo esta concepção, realizou-se busca no site da FAO (http://www.fao.org) com o intuito de conhecer as publicações que fazem referência as Tecnologias de Informação e Comunicação. Dentre os documentos apresentados como resultado na janela temporal de 2001 a 2017, tem-se a seguinte classificação: livros (4344), encontros (2990), documentos (1434), relatórios (577), projetos (487), seriados (274), material misto (265), periódicos (245), boletins (35), artigos (14) e Multimídia (1).

Nota-se por meio de uma simples análise que houve de 2001 (205) até 2014 (802) uma constante evolução nessas publicações, havendo uma queda em 2015 (711) e outra posterior queda em 2017 (707), contudo, salienta-se que, mesmo com esta baixa, o número de publicações de 2017 é muito superior ao de 2001, quadro quantitativo que ilustra a atribuição de valor dada pela instituição ao tema bem como o ritmo como a sociedade evoluiu no que diz respeito ao uso destas tecnologias.

Ao passo que é possível filtrar as publicações por ano também pode ser realizado uma busca detalhada por palavras chave, ou por coleções temáticas. O gráfico que segue demonstra as coleções bem como o quantitativo de publicações em cada uma delas de forma a ilustrar a organização das publicações da FAO que responderam a busca simples sobre o tema em inglês.

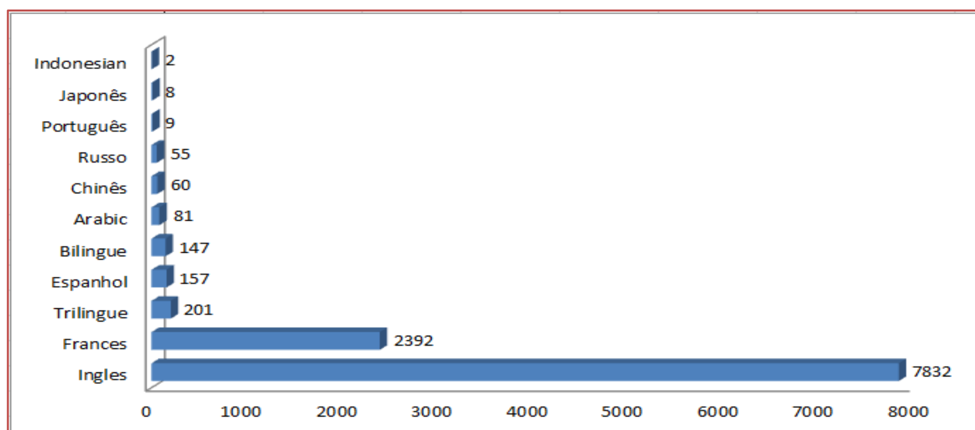
Gráfico 1. Coleções de publicações da FAO onde consta resposta ao termo “Information and Communication Technologies”.



Fonte: www.fao.org. Organizado pelo Autor em 2018.

Nota-se que existe um grande empenho da FAO em publicar relatórios de reuniões e também avaliações de projetos, e nestes constam referências ao tema das TICs. Sobre os “macros” temas salienta-se que aparece em lugar privilegiado a pesca (pesca; pesca marítima; desenvolvimento da pesca; e atum) além dos temas como desenvolvimento Agrícola, recursos genéticos vegetais, desenvolvimento sustentável e desenvolvimento rural. Uma situação curiosa é a incidência considerável da difusão de informação, situação está que pode nos remeter ao ideário extensionista difusionistas inovador, contudo, tal afirmação para se tornar válida carece de uma análise específica nessas publicações, que no caso, perfazem um total de 301. Outra situação no mínimo curiosa é o fato de Agricultura Sustentável e Pequenos Agricultores estarem juntos em uma posição bem inferior no ranking de temas, logo após, depois de um intervalo composto por outros temas tem-se a coleção de textos cuja “palavra” chave é “tecnologias de informação e comunicação”.

Gráfico 2. Idiomas das Publicações da FAO sobre TIC´s

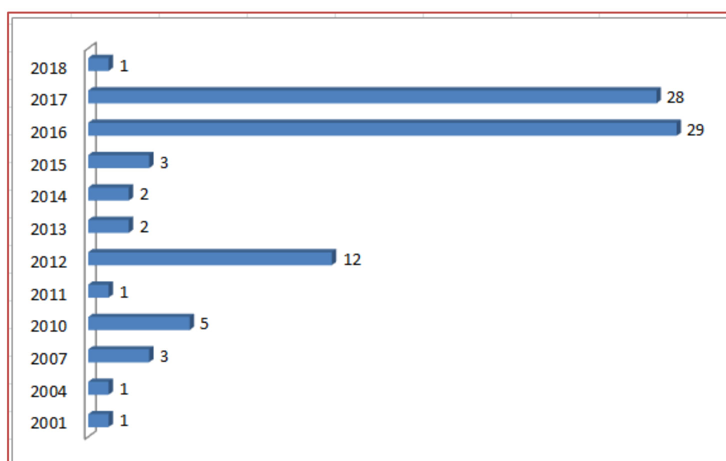


Fonte: www.fao.org. Organizado pelo Autor em 2018.

Sobre os idiomas das publicações não é de se espantar que haja uma gigante discrepância entre as publicações em inglês e as em outros idiomas. Nota-se nesse gráfico que além do inglês tem-se o francês e o espanhol como idiomas majoritários no que diz respeito às publicações da FAO sobre o tema. O português aparece com o pequeno número de 08 publicações, ficando atrás também do Russo, Chinês e Arábico.

Em uma análise mais detalhada nas publicações da FAO onde consta resposta ao termo "Information and Communication Technologies", tem-se o grupo onde o termo figura como palavra-chave, de acordo com o gráfico 1, nesse grupo constam 88 publicações, as quais temporalmente se organizam na seguinte maneira:

Gráfico 3. Publicações da FAO, com TICs constando como palavras-chave.



Fonte: www.fao.org. Organizado pelo Autor em 2018.

Após uma análise detalhada das publicações dos anos de 2018 e 2017, nota-se que dos 29 resultados ficam apenas 18. O motivo para esta quebra de 11 publicações é o fato de que muitas delas, ao serem publicadas em dois ou três idiomas apareciam mais de uma vez na coleção.

Das 18 publicações, ao se aprimorar os critérios de filtragem, nota-se que estas podem ser organizadas nos seguintes grupos:

- Grandes publicações, relatos de casos ou manuais de boas práticas[42]
- Informativos curtos[43]
- Publicações de divulgação[44]

Levando em consideração que a pesquisa não é um ato que se dá isolado das concepções e desejos do pesquisador bem como as impossibilidades de se proceder uma análise mais abrangente neste artigo, valeu-se dessa premissa para fazer um recorte o qual possibilitasse um melhor aprofundamento e que dialogasse com os objetivos desse estudo. Sendo assim, optou-se por dar sequência nas análises tendo por

[42] "FAO, 2017 - E-agriculture Strategy Guide", "FAO, 2017 - Case study on the use of Information and Communication Technology in the management of rural groundwater in China" e "FAO, 2017 - Success stories on information and communication technologies for agriculture and rural development"

[43] "FAO, 2017 - El uso de la tecnología de la información en la agricultura de las economías del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) y más allá", "FAO, 2017 - Fortaleciendo los sistemas de vigilancia fito-zoo sanitaria del IPSA basados en el Sistema de Alerta Temprana para Mesoamérica (SIATMA)", "FAO, 2017 - SMS Gateway Improving animal health through Information and Communication Technologies" e FAO, 2017 - SMS Gateway Improving animal health through Information and Communication Technologies. Information factsheet".

[44] "FAO, 2017 - Conjunto de herramientas para la Gestión Forestal Sostenible (GFS)" e "FAO, 2017 - FAO eLearning Center – Brochure".

base as publicações E-AGRICULTURE STRATEGY GUIDE, de 2017, haja vista que este manual se apresenta como um compêndio de experiências apoiadas pela instituição em diversos continentes.

2.2.1. E-AGRICULTURE STRATEGY GUIDE, FAO, 2017.

O guia "Estratégia de agricultura eletrônica" é uma tentativa de fornecer aos países um quadro para desenvolver suas estratégias nacionais de agricultura eletrônica.

As estratégias de agricultura eletrônica ajudarão a racionalizar recursos financeiros e humanos e abordar as oportunidades das TICs para o setor agrícola de forma mais holística e eficiente. Isso pode ajudar a melhorar os meios de subsistência das comunidades rurais e das partes envolvidas na agricultura além de auxiliar na promoção do desenvolvimento rural. Nota-se que para a FAO, a questão não se resume ao acesso as TIC´s, a estratégia de desenvolvimento para eles faz parte de um plano nacional para racionalizar recursos e promover o uso das tecnologias de maneira articulada. Também outra questão importante é o fato que acesso a informação não necessariamente significa informação útil e adequada. Para a instituição, faz-se necessário "ter acesso a informações oportunas e precisas, adaptadas a locais e condições específicas, pode ser fundamental para ajudar os agricultores a aproveitar ao máximo seus recursos em circunstâncias que mudam com frequência" (FAO, 2017, p. 03).

Tendo por base o quadro 1, pode-se ter um breve panorama do entendimento institucional sobre as oportunidades que o uso das TIC´s oferece para a agricultura.

Quadro 1. Papel das TIC´s na agricultura

PAPEL	OPERACIONALIZAÇÃO
Extensão rural e assistência técnica	As TIC´s fazem a ponte entre as pesquisas agrícolas, os agentes de extensão e os agricultores, aprimorando assim a produção agrícola.
Promoção de práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis	As TIC´s melhoram tanto o acesso a soluções inteligentes em relação ao clima, quanto o conhecimento apropriado para usá-las.
Gerenciamento de desastres e sistema de alerta prévio	As TIC fornecem informações para acionamento em tempo real às comunidades e governos sobre a prevenção de desastres, ao mesmo tempo em que fornecem conselhos sobre técnicas de mitigação de riscos.
Melhoria do acesso ao mercado	As TIC´s facilitam o acesso ao mercado de insumos, bem como o marketing e o comércio de produtos de diversas maneiras.
Rastreabilidade e Segurança alimentar	As TIC´s ajudam a fornecer dados mais eficientes e confiáveis para atender aos padrões internacionais de rastreabilidade.
Inclusão financeira, seguros e gerenciamento de riscos	As TIC´s aumentam o acesso a serviços financeiros para as comunidades rurais, ajudando a garantir economias e a encontrar seguros e ferramentas acessíveis para um melhor gerenciamento dos riscos.
Desenvolvimento de capacidade e empoderamento	As TIC´s ampliam o alcance das comunidades locais, com a inclusão de mulheres e jovens, e proporcionam novidades em oportunidades de negócios, aumentando assim os meios de subsistência.
Política e Regulamentação	As TIC´s auxiliam na implementação de políticas regulatórias, estruturas e formas de monitorar o progresso.

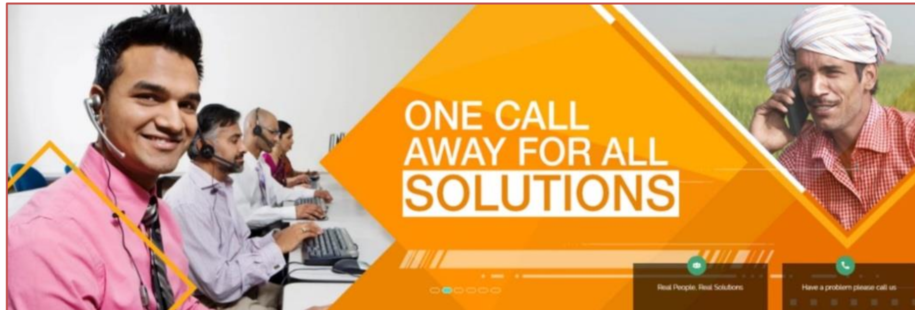
Fonte: FAO, 2017.

No que diz respeito ao uso das TIC´s no apoio da Extensão Rural, nota-se um exemplo operacionalizado na Índia. De acordo com FAO (2017) o serviço denominado "IFFCO Kissan Sanchar Limited (IKSL)" tem por objetivo transformar o aparelho celular dos agricultores em um banco de informações muito dinâmico. O agricultor ao se cadastrar junto a esta plataforma passa a receber cinco mensagens de voz por dia, relacionadas com os temas de seu interesse. Ainda, este agricultor pode efetuar uma chamada de voz para uma central onde encontrará profissionais habilitados para lhe atender e tirar as dúvidas referentes ao seu cultivo ou situação mercadológica.

Outra experiência de êxito que também ocorre em Índia, especificamente com produtores de algodão, onde através de mensagens de voz por telefones celulares os agricultores recebem informações

importantes para o cultivo e manejo em suas diferentes fases de desenvolvimento do algodoeiro. Nesse contexto é amplamente reconhecido que o uso de ferramentas de comunicação, para troca de informações técnicas e de gestão, pode cumprir um papel central para o desafio permanente de acesso pelas famílias ao conhecimento.

Figura 2 – Divulgação do Serviço de IKSL



Fonte: http://www.iffcokisan.com/

Vale ressaltar que nesse caso os autores salientam que a proporção de pesquisadores para agricultores é muito alta (1 para 1.000) e aliado as longas distancias, acaba se tornando quase impossível a comunicação com cada agricultor individualmente. É nesse sentido que

> Para superar tais situações, a tecnologia da informação e comunicação (TIC) pode ser explorada como a ferramenta mais barata, mais eficaz e eficiente, através da qual um pesquisador pode se comunicar com milhares de agricultores com facilidade e maior cobertura (SINGH et. all, 2018, p. 2)

Novo exemplo apresentado pela FAO é operacionalizado na Uganda e na Colômbia. O "Community Knowledge Worker" da Fundação Grameen, que consiste em uma rede de técnicos que, por meio de aplicativos de celular, oferece informações para agricultores sobre preços, condições climáticas, marketing, tratos culturais dentre outros.

Segundo a FAO, a Promoção de práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis se dá em Bangladesh por meio do programa "Custo Zero" operacionalizado pela e-Krishok. Neste programa o agricultor ao adquirir um pacote de insumos torna-se elegível a receber um pacote de informações e serviços de assistência técnica "cujo valor depende do valor dos produtos" (FAO, 2017, p. 05).

A Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) já em meados de 1985 colocou em campo uma ação de Gerenciamento de desastres e sistema de alerta prévio ao inaugurar a "Rede de Sistemas de Aviso Prévio contra Fome" (FAO, 2017, p. 5). A rede se caracteriza como ator ativo

> nas comunidades humanitárias e de desenvolvimento, participando de comitês globais para melhorar a classificação, o sensoriamento remoto e outros aspectos da análise de segurança alimentar. Também apoiamos e conduzimos treinamento e capacitação para sistemas nacionais de alerta antecipado, serviços meteorológicos e outras agências (FEWS, 2018).

Os relatórios são elaborados contando com a colaboração de cinco agências do governo dos estados unidos, liderados pela USAID (NASA, NOAA, USDA, USGS) e duas empresas privadas, uma que administra os escritórios e outra que prove as tecnologias de informação necessárias para a coleta e gerenciamento de dados e a divulgação. Os relatórios são produzidos em forma de mapas atuais e previsões para as regiões da América Central e Caribe, Ásia Central, África Oriental, Ocidental e do Sul. Além de informações sobre a fome a rede fornece "relatórios especializados sobre clima, mercados, comércio, produção agrícola, subsistência e nutrição" (FEWS, 2018).

As TIC´s cumprem um papel importante na melhoria do acesso ao mercado, pois por meio delas é possível acessar e gerenciar informações além de coletar e analisar dados referentes aos mercados, preços, especificidades culturais, climáticas dentre outras. De acordo com a FAO (2017), no continente Africano foi desenvolvida uma série de aplicativos que cumprem o papel de conectar produtores a compradores,

além de oferecer uma gama de informações de mercado, técnicas produtivas e outros. Com o Slogan "Trazendo dados para a vida: aplicativos móveis e web para coletar e visualizar dados" a Esoko é apresentada pela FAO como um dos exemplos para esta aplicação das TIC´s na agricultura.

> Nossas soluções incluem ferramentas móveis e baseadas na Web para coleta de dados, juntamente com aplicação em campo; uma plataforma de comunicação baseada em voz / SMS para gestão de agricultores; e uma extensão eletrônica móvel e web app (ESOKO, 2018).

Informações da Esoko dão conta de um universo de 2.2 milhões de pessoas cadastradas, 104 mil acres de terras produtivas mapeadas além de 30 milhões de SMS enviados a produtores e 180 mil chamadas telefônicas realizadas para assessoramento.

Tendo por base o postulado pela FAO (2017), a Rastreabilidade dos produtos alimentícios é um fator importante na promoção da Segurança Alimentar. Nesse sentido, mediar ações de rastreamento se torna uma aplicação muito relevante para a TIC´s, e a sua operacionalização acaba por promover a segurança alimentar. Como exemplo desta aplicação tem-se a rastreabilidade de frutos do mar na Tailândia e Vietnã, do café na Colômbia, do abacate no Chile, do gado na Coréia, dos vegetais frescos no Quênia, dentre outras cadeias produtivas, nas quais se institui uma melhoria no valor dos produtos, um diferencial ao produtor além da valorização da marca destes produtos rastreados.

A Inclusão financeira, seguros e gerenciamento de riscos são tidos pela FAO (2017) como questão muito importante para os pequenos produtores. Na Tanzânia, no Quênia, e na Ruanda atua a ACRE-AFRICA, uma empresa que se dedica a consultoria e assessoria para seguradoras agrícolas locais, "realiza avaliações de risco, desenvolvimento de produtos e monitoramento de riscos para facilitar o acesso a produtos de seguros para pequenos produtores" (ACRE, 2018).

Além de se relacionar com as partes interessadas das cedeias produtivas[45] por meio de tecnologias de informação e comunicação, são estações meteorológicas espalhadas em diversos pontos estratégicos que coletam informações e encaminham para a central, a qual distribui posteriormente os dados. Os "consumidores" recebem junto com as informações previamente demandadas a cobrança pelo serviço que pode ser quitado via pagamento por celular (FAO, 2017).

O Desenvolvimento de capacidade e empoderamento dos pequenos agricultores foram apontados pela FAO como uma das potencialidades do uso das TIC´s. Para tanto a instituição utiliza como exemplo a experiência do caso Digital Green, o qual por meio do uso das tecnologias facilita e elabora, desde 2008, vídeos relevantes em mais de 50 idiomas, contando com a colaboração de parceiros locais e dos próprios agricultores (DIGITALGREEN, 2018). De acordo com a FAO, este projeto utiliza os vídeos na extensão rural e por meio de sua experiência demonstra que

> um processo participativo de engajamento combinado com soluções tecnológicas simples pode permitir que comunidades agrícolas de pequena escala produzam e compartilhem informações sobre melhores práticas para melhorar a produtividade e os meios de subsistência sustentáveis. Este modelo foi desenvolvido para ser menos oneroso e mais eficiente do que os sistemas clássicos de extensão agrícola (FAO, 2017, p. 6).

Os trabalhos do projeto se iniciaram na Índia e na Etiópia e posteriormente foram se lastreando para Afeganistão, Bangladesh, Gana, Guiné, Malauí, Moçambique, Níger, Senegal e Tanzânia. Os dados dão conta de que na Índia, 90% do público é constituído por mulheres, que na Etiópia são mais de 1600 extensionistas comunitários capacitados e que em âmbito global mais de 1.5 milhões de famílias foram beneficiadas direta ou indiretamente pelos trabalhos.

[45] As principais culturas seguradas são milho, sorgo, café, girassol, trigo, castanha de caju e batata, com cobertura contra a seca, excesso de chuva e tempestades (ACRE, 2018).

Figura 3 – Depoimento de uma agricultora atendida pelo projeto.

"Conhecimento como esse pode transformar a vida dos pobres".

Já se passaram mais de seis meses desde que Manju Devi teve que comprar legumes na feira pela última vez. Ela conseguiu usar o dinheiro que economizou comprando leite e atendendo às necessidades médicas de seus netos. Os vegetais que ela cultiva são mais saudáveis, pois não requerem fertilizantes ou pulverização de produtos químicos. Manju Devi agora motiva outros pequenos agricultores de sua comunidade a adotarem práticas que são vistas em vídeos do Digital Green.



Fonte: http://www.digitalgreen.org/videos/

Em resumo, problemas reais são diagnosticados nas comunidades, e pessoas são capacitadas para produzir vídeos que tratem da solução deste problema. Outra frente de atuação é mobilizada por meio dos extensionistas ou trabalhadores líderes, os quais utilizam estes vídeos para potencializar sua atuação como extensionista. Os beneficiários finais têm acesso a uma biblioteca vasta de produções por meio das quais aprendem técnicas de manejo, detalhes sobe mercados, produção organiza e outros. "Capacitamos os pequenos agricultores a sair da pobreza, aproveitando o poder da tecnologia e das parcerias de base" (DIGITALGREEN, 2018).

Por fim, a utilização de tecnologias de informação e comunicação na agricultura (e-agricultura) é uma possibilidade para os encaminhamentos políticos e de regulamentação para o setor. Melhorar a política agrícola além de equalizar as atividades reguladoras e conscientizar uma nação sobre a importância dos pequenos produtores são ações que se dão por meio de troca de informações oportunas, precisas e abrangentes do setor agrícola.

2.3. DISCUSSÃO DE CAMPO OBSERVADO.

Faz se necessário relembrar o leitor de que esta discussão tem por base i) a observação participante no escritório regional da FAO para a América Latina e o Caribe (FAORLC) em Chile; e ii) análise de materiais e relatórios produzidos sobre as experiências em questão;

A soma de esforços entre o setor público e privado está muito relacionado a buscar soluções para a complexidade de problemas enfrentados pela sociedade. Neste e em outros casos em que as parcerias se voltam para a realidade do mundo rural, as ações buscam auxiliar os pequenos agricultores na luta para produzir com qualidade e otimizando o uso dos recursos naturais. Outrossim, alinhada ao ponto de vista comum sobre o papel central do setor privado em contribuir para alcançar os objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), juntamente com a crença de que a transformação digital, aplicada aos diferentes dimensões do mundo rural (produção, gestão, comercialização, recreação e outros) é que se dá a parceria entre essas duas instituições.

2.3.1. QUEM ESTÁ FAZENDO?

A iniciativa tem como implementadores o escritório regional da FAO para a América Latina e o Caribe (FAORLC) e a Fundação Telefónica I + D, empresa de pesquisa e desenvolvimento do Grupo Telefónica, foi fundada em 1988 e tem como missão contribuir para a competitividade e modernidade do Grupo por meio da inovação tecnológica. Com este objetivo, a empresa aplica novas ideias, conceitos e práticas, além de desenvolver produtos e serviços avançados. Em sua última fase, a Telefónica I + D cresceu e se tornou uma rede de centros de excelência tecnológica, estendendo suas atividades de P&D a escritórios em Barcelona, Granada, Huesca, Madri e Valladolid. Ao mesmo tempo, está trabalhando para as empresas do Grupo Telefónica no resto da Europa e América. É parte de este trabalho promover o uso de tecnologias de ponta

para melhorar a vida dos pequenos e médios agricultores nos países em desenvolvimento na América Latina.

2.3.2. O QUE ESTÁ SENDO FEITO?

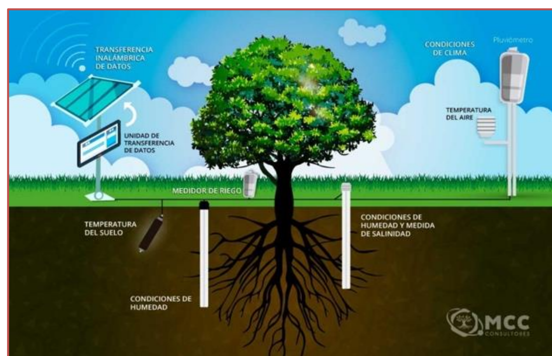
O projeto em questão, batizado de "Eficiência Hídrica" tem em sua gênese o conceito "Smart Agro" ou "Smart Agriculture". Estes conceitos têm como base uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), neste caso, alocadas no ambiente de produção agroalimentar. Agricultura, pecuária, pesca, silvicultura dentre outras segmentos estão cada vez mais sendo influenciados pela revolução digital.

Tem-se como objetivo obter uma produção mais eficiente, com maiores níveis de qualidade e controle, bem como menores impactos ambientais, alterando em alguns casos as regras do jogo nas cadeias de valor e no relacionamento com o comprador final.

Em outras palavras, o monitoramento, a atuação em tempo real e a visualização georreferenciada dos dados de campo, permitem ao produtor rural ter mais gerencia dos fatores de risco em sua propriedade, ocasionando também melhoria dos processos operacionais e redução de custos, tornando o ambiente de produção em um local tecnológico. Sua aplicação pode se dar tanto para grandes quanto para pequenos produtores, desde cultivos tradicionais, fruticultura e até espécies florestais. É um fato dado que a digitalização do campo já começou. Novas tecnologias, novas aplicações, sejam elas inovadoras ou adaptativas estão disponíveis para melhorar o rendimento dos cultivos.

2.3.3. COMO ESTÁ SENDO FEITO?

A implantação dos projetos segue um cronograma mínimo, onde por meio de sua aplicação se constata a viabilidade do experimento. Como início do processo, tem-se o levantamento de possível comunidades e propriedades que poderiam integrar o projeto. Para esta etapa é de grande valia o conhecimento dos técnicos agrícolas e líderes locais e regionais. Por meio deste conhecimento prévio se selecionam as áreas para a realização de uma visita com a avaliação da área e solicitação de equipamentos. Salienta-se que é após o levantamento técnico, (tamanho em hectares, análise do solo e das culturas) e social da área que se determina a quantidade de hardware (equipamentos) a ser instalada.



Sensores e Conectividade



Gráficos do equipamento ou sensores

O agricultor ou a comunidade selecionada assinam um termo de compromisso com a FAO e a Telefônica para só então poder realizar a instalação do kit de equipamentos. O denominado "kit Smart Agr"o inclui os seguintes elementos, cujas características variam dependendo das características do projeto piloto:

Equipamentos:

- Kit recomendado para sonda de umidade do solo e estação meteorológica (IWP)

Conectividade:

- Plano de dados 3G / 4G de 5MB por mês para envio e recebimento de telemetria para um servidor na nuvem, que permite acesso remoto aos usuários.
- Se não houver cobertura na área, é feito um projeto técnico para possível viabilização.

Plataforma Web:

- Usuários simultâneos que podem trabalhar simultaneamente na plataforma.
- Plataforma para revisar e analisar os gráficos.
- "Irribook" (sistema de irrigação que permite manter registro histórico das tarefas do campo)
- Segmentação de usuários por funções de Administrador ou Usuário. Onde o equipamento é instalado designa-se uma pessoa para monitoramento.

Análise:

Depois de iniciar o projeto, quando houver dados suficientes, o módulo de análise é oferecido. Ele consiste de um grupo de análise, monitoramento e recomendações de especialistas. Nesse módulo os agricultores e agentes locais são treinados para manusear e administrar o projeto.



Na sequência são instalados os equipamentos e capacitados os agentes locais para o seu uso. Periodicamente se realizam avaliações de resultados e são firmados acordos de cooperação. O acompanhamento dos resultados foi pensado aliado a treinamentos e capacitações, para ao final da vigência do projeto, se promover a apresentação dos resultados obtidos. Por meio da utilização de vários sensores e com o apoio da inteligência artificial por meio de um modelo matemático personalizado, consegue-se prever a necessidade de irrigação, levando em conta o sistema meteorológico e a probabilidade de precipitação pluviométrica futura.

Com base nesses dados, são realizadas orientações práticas, e por meio delas tem-se a possibilidade da diminuição do uso de água e de energia elétrica, melhorando a qualidade e a quantidade da produção na propriedade rural. O foco está em democratizar a Agricultura Inteligente: transformando as informações coletadas a campo em recomendações, para que o agricultor tome melhores decisões na gestão de sua propriedade, informações estas no campo da Produção, Irrigação, Clima, Pragas e Fertilizantes.

2.3.4. QUANDO?

O projeto em questão teve início em diferentes épocas em cada um dos países, ou seja, encontra-se em diferentes estágios de implementação e constatação de resultados.

Peru – Início no segundo semestre de 2018; Chile – Início no primeiro semestre de 2015; Colômbia - Início no segundo semestre de 2018; e El Salvador - Início no segundo semestre de 2018.

2.3.5. POR QUE ESTÁ SENDO FEITO?

Sabe-se que em grandes e médias propriedades essas tecnologias são mais utilizadas, contudo, tem-se o entendimento de que se faz necessário também que os pequenos agricultores tenham acesso e se beneficiem do que significa estar inserido no "SmartAgro".

Por mais que médios e grandes proprietários já façam uso dessas diversas tecnologias, a verdadeira revolução digital do campo só vai acontecer quando os pequenos agricultores tiverem esse acesso universalizado, contudo, um dos principais problemas identificados é que nas áreas rurais o acesso à internet ainda é precário ou inexistente.

Por outro lado, graças a inovações tecnológicas como essa, é possível obter informações rápidas e precisas que permitam controlar de forma eficiente e oportuna as diferentes demandas de cada tipo de cultivo, em cada área da propriedade, com o objetivo de obter melhores rendimentos com base em uma gestão dos recursos adequada.

2.3.6. QUAL ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DO PROJETO NOS PAÍSES?

Em Peru, o trabalho se dá em duas regioes algodoeiras, Ica e Lambayeque e tem como objetivo macro a replicação, através das unidades pilotos de conhecimentos, sobre o uso eficiente da agua para irrigacao entre as comunidades envolvidas, o compartilhamento para outros programas públicos, assim como envolver as universidades para alimentar o modelo de pesquisa de dados.

No Chile o projeto se dá em 4 regiões distintas, onde são realizados mais de 2.800 registros e monitoramento, em uma área superior a 1000 hectares, contato com mais de 17.000 há monitorados por georreferenciamento. Nestas áreas se encontram mais de 10 culturas distintas que sobrepõem o quantitativo de 100 variedades.

Na Colômbia: ocorre em 3 regiões, com 4 culturas alimentarias (Batatas, Abacate, Inhame e Banana).

Em El Salvador tem-se um grave problema com disponibilidade de água, contudo o segundo fenômeno climático ou desastre é percebido através do excesso de chuva que provoca transbordamento do rio. Foi a construção de uma obra pluvial que causou um impacto que resulta nessas enchentes.

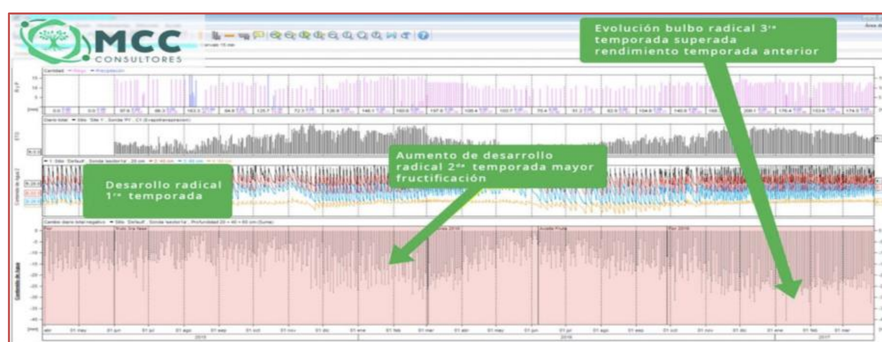
2.3.7. COM QUE AUXÍLIO?

Além da Participação da FAO e da Telefônica, o projeto conta com o auxílio das lideranças e órgãos locais e de universidades, haja vista que o intuito é que além da prática se realizem também pesquisas, e que por meio dessa integração de agentes os projetos terão maior facilidade de serem replicados.

2.3.7. EXISTE RESULTADOS QUE POSSAM SER ELENCADOS?

Em média, constatou-se de 15% a 60% de economia no uso da água e eletricidade para irrigação. 20% a 30% de melhoria na produtividade das culturas, para o segundo ano de aplicação da tecnologia com a correta aplicação das recomendações de irrigação.

Chile O trabalho vem sendo realizado a 6 anos e tem foco na cultura do abacate. O trabalho é localizado na cidade de Ovalle IV Região Chile. Dentre os resultados tem-se a otimização do uso de recursos (água de irrigação e energia elétrica) e aumento na produtividade. Constatou-se uma relação direta entre a quantidade de raízes e a quantidade de frutas, e a partir foi projetada uma estratégia sólida para fortalecer o bulbo radicular com resultados progressivos em 3 estações contínuas. Os resultados na primeira temporada foram de 10 Ton/H, na segunda 14 Ton/Ha e na terceira temporada: 24 Ton/Ha.



Colombia Um sensor de humidade de solo e uma estação meteorológica foram instalados na Associação de Agricultores de Batata de Ventaquemada. Através do uso do monitoramento sensorial, do relatório de irrigação mais as recomendações agronômicas, conseguimos apresentar resultados preliminares interessantes. Compara-se os custos de produção, a produtividade e a receita, resulta em um aumento de mais de 80% na rentabilidade para os agricultores que tiveram acesso ao produto.

Rendimiento e ingresos

SIN RIEGO			
Ingresos	**Cantidad bultos/ha**	**Precio unitario**	**Total**
Bulto de 50 kg	600	$ 30.000	$ 18.000.000
Costos de producción			$ 18.162.800
Ingreso neto			-$ 162.800
Rentabilidad			-1%
Costos total medio por bulto de 50 kg			**$ 30.271**

CON RIEGO SEGÚN EXPERIENCIA DE LOS PRODUCTORES			
Ingresos	**Cantidad**	**Precio unitario**	**Total**
Bulto de 50 kg	800	$ 30.000	$ 24.000.000
Costos de producción			$ 19.312.800
Ingreso neto			$ 4.687.200
Rentabilidad			24%
Costos total medio por bulto de 50 kg			$ 24.141

CON RIEGO, SEGÚN EQUIPO FAO E INSTACROPS			
Ingresos	**Cantidad**	**Precio unitario**	**Total**
Bulto de 50 kg	1200	$ 35.000	$ 42.000.000
Costos de producción			$ 22.522.800
Ingreso neto			$ 19.477.200
Rentabilidad			86%
Costos total medio por bulto de 50 kg			$ 18.769

El Salvador Na cidade de San Bartolo, onde o principal problema é a seca, um sensor de umidade do solo e uma estação meteorológica foram instalados e calibrados por validação. Os sensores de umidade do solo quantificam a incidência de partículas de água nos diferentes estratos do solo e apresentam leituras do comportamento e do consumo por parte das raízes. A estação meteorológica fornece informações importantes sobre o comportamento climático e a variável que quantifica a evapotranspiração do solo. No momento não temos resultados pois se aguarda a colheita. Por meio da leitura correta dos sensores, e da validação desses dados em uma "trincheira descritiva", percebeu-se em 04.03.2019 um estado de ótima umidade, chamada "capacidade de campo". Desta forma, conseguimos definir pontos críticos de umidade do solo em gráficos e definir um manejo adequado de irrigação. Esta "trincheira descritiva" nos permite ter certeza ao definir os pontos críticos da umidade do solo. Isso nos permitiu entender e corrigir a estratégia de irrigação em 20,66%.

Peru Foram instalados 3 kits de tensiômetros digitais em dois vales principais de Ica e Lambayeque. Ainda não temos resultados pois se espera a colheita. O processo de irrigação é pausado devido ao estado fenológico do cultivo do algodão. No entanto, através de treinamento para o grupo de técnicos da FAO, conseguimos tomar as decisões corretas de irrigação para o correto desenvolvimento da cultura.

Como depoimento, tem-se a fala do Sr. Bruno Devoto, morar de Limache, Chile. "Depois de um mês usando os sensores de umidade do solo eu já estou regando 20% menos"



Relatório de irrigação



Análise e acompanhamento do perito agrônomo

3. CONCLUSÃO

No âmbito dos documentos de recomendação da FAO consultados:

As recomendações incentivam a utilização e a promoção do diálogo, a interatividade, utilizando multimeios, aplicativos, produção de vídeos e outros que interferem no dia a dia da população rural dos países pobres.

Por mais que em muitas realidades essas tecnologias passam desapercebidas devido a banalização do seu uso, nota-se que a os organismos internacionais, neste caso, a FAO, tem atribuído uma importância considerável para a sua aplicação em realidades carentes, seja de recursos naturais, capitais ou até de orientação técnica.

No âmbito da literatura acadêmica consultada:

> Para Jones e Garforth (1997) faz-se necessário reorientar os serviços de extensão rural, e uma das questões inerentes a esta reorientação é o uso das TIC´s por parte dos extensionistas. Outro gargalo jaz sob a exclusão digital, a qual segundo diversos autores se dá pela deficitária estrutura de comunicação, pelo alto custo da inclusão, pelo despreparo das pessoas na utilização destes meios (VIEIRO; SILVEIRA, 2011; DEPONTI, et al 2015; FELIPPI, DEPONTI, DOENELLES, 2017).

O presente artigo sinaliza que ademais do desafio de utilizar massivamente as TICs, no dia a dia, os técnicos, extensionistas, pesquisadores, academias, escolas agrícolas, se deparam com um limitado acesso ao conhecimento gerado no mundo das TICs, já que a grande maioria se encontra em língua que não é a sua língua nativa.

Também se pode concluir que as limitações orçamentarias destinadas aos serviços de ATER nos países em desenvolvimento é outro fator que posiciona as TICs como umas alternativas importante, necessária e viável para que os conhecimentos inovadores e de vanguarda gerados nos centros de pesquisa, universidades, entre outros, possam ser acessados pelas famílias agricultoras.

No âmbito da experiência relatada:

As parcerias público-privadas, com organismos internacionais, e outras instituições da sociedade civil pode ser uma porta de entrada para a propagação de tecnologias e metodologias de acesso, que farão a diferença em termos de sustentabilidade econômica, social e ambiental nos países, especialmente aqueles ainda considerados em desenvolvimento.

Se observou que a gestão eficiente dos recursos hídricos pode ser um diferencial para essas comunidades. A agricultura pode melhorar radicalmente o rendimento produtivo se incrementar a eficiência em irrigação

Na realidade observada, conclui-se que irrigação é uma ferramenta muito importante que o agricultor possui para melhorar a qualidade e a produção em sua lavoura. A produção agrícola, principalmente nestas localidades, depende 70% do manejo de irrigação, 20% da mão de obra e 10 % da aplicação de insumos.

Resta-nos a dúvida se as comunidades e os agricultores terão condições para ao longo do tempo, assumirem a gestão, a manutenção e a implantação de novos sistemas de “SmartAgro”.

Interessante seria se, com o passar do tempo, os financiadores começassem a diminuir a sua intervenção para que, aos poucos os beneficiários fossem assumindo os custos.

O reconhecimento da importância e necessidade de avançar em processos de extensão rural que gerem benefícios para milhares de famílias agricultoras no campo está dado. Nenhuma instituição que trabalha para e no tema de desenvolvimento rural, com a perspectiva da sustentabilidade, põe em dúvida a importância de oferecer serviços de assistência técnica e extensão rural, sejam presenciais ou utilizando TICs como alternativas apoiadoras deste serviço estratégico.

REFERÊNCIAS

[1] ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e serviço público: novos desafios para a extensão rural. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 15, n. 1, p. 137-157, 1998.

[2] ACRE AFRICA. About ACRE Africa Disponível em: <http://acreafrica.com>. Acesso em 09 de Abril de 2018.

[3] DEPONTI, C. M. et al. O uso de tecnologias de informação e de comunicação (TICs) pela agricultura familiar no vale do caí: projeto-piloto de Montenegro-RS. Revista Conhecimento Online, v. 1, p. 60-75, 2015.

[4] DEPONTI, C. M.; KIRST, R. B. B.; MACHADO, A. As inter-relações entre as TIC e a Agricultura Familiar. RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, Tupã, v. 3, n. 1, p. 4-23, jan./jun. 2017.

[5] DIAS, Marcelo Miná. Políticas públicas de extensão rural e inovações conceituais: limites e potencialidades. Perspectivas em Políticas Públicas, v. 1, n. 1, p. 101-114, 2008.

[6] DIESEL, Vivien et al. Privatização dos serviços de extensão rural: uma discussão (des) necessária? Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 46, n. 4, p. 1155-1188, 2008.

[7] DIESEL, V. A construção de consensos sobre o futuro da extensão rural nas organizações de cooperação internacional. Extensão rural no contexto do pluralismo institucional: reflexões a partir dos serviços de ATES nos assentamentos de reforma agrária no RS. Ijuí. Ed. UNIJUÍ, p. 35-57, 2012.

[8] DIGITAL GREEN. Community Videos. Disponível em: <http://www.digitalgreen.org>. Acesso em 10 de Abril de 2018.

[9] DUARTE, Ricardo; SOARES, Jeferson Boechat. Extensão rural e comunicação rural no Brasil: Notas históricas e desafios contemporâneos. Revista de Extensão e Estudos Rurais, v. 1, n. 2, 2014.

[10] ELESBÃO, Ivo. O espaço rural brasileiro em transformação. Finisterra, v. 42, n. 84, 2007.

[11] EMATER – PR. Manual de Metodologia. Curitiba, 2016

[12] EMATER – RS. Métodos e Meios de Comunicação em Extensão Rural.Porto Alegre, 2009.

[13] ESOKO. Who we are. Disponível em: <https://www.esoko.com>. Acesso em 09 de Abril de 2018.

[14] FEWS NET. Abou us. Disponível em: <http://www.fews.net>. Acesso em 10 de Abril de 2018.

[15] FAO. E-agriculture strategy guide: a summary. FAO and ITU. Bangkok, 2017.

[16] FAO. Publicações. 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/en/>. Acesso em: 05 de Abril de 2018.

[17] FAO. Prioridades regionales. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/>

[18] Acesso em: 05 de Abril de 2018.

[19] FELIPPI, Â. C. T.; DEPONTI, C. M.; DORNELLES, M. TICs na agricultura familiar: os usos e as apropriações em regiões do sul do brasil. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 13, n. 1, 2017.

[20] GREGOLIN, Marcos Roberto Pires et al. Utilização de tecnologias de informação e comunicação em uma cooperativa agroindustrial em Concórdia, Santa Catarina. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 12, n. 3, p. 622-628, 2017.

[21] GUIMARÃES, A. M.; RIBEIRO, A. M. Introdução às tecnologias da informação e da comunicação: tecnologia da informação e da comunicação. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

[22] IFFCO. Services. Disponível em: <http://www.iffcokisan.com>. Acesso em 10 de Abril de 2018.

[23] JONES, G. E.; GARFORTH, C. The history, development, and future of agricultural extension. In: SWANSON, B. E.; BENTZ, R. P., SOFRANKO, A. J. Improving agricultural extension: a reference manual. Roma: FAO, 1997.

[24] LANDINI, Fernando Pablo. Problemas enfrentados por extensionistas rurais brasileiros e sua relação com suas concepções de extensão rural. Ciência Rural, v. 45, n. 2, p. 371-377, 2015.

[25] MARINHO, Cristiane Moraes; GREGOLIN, Marcos Roberto Pires; DIESEL, Vivien. Manuais de Extensão Rural e a reificação da "essência" das práticas extensionistas. ANAIS da XIX Jornadas Nacionales de Extensión Rural y XI del Mercosur. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo, Luján de Cuyo, Mendoza. 19 a 21 de Setembro de 2018.

[26] MCLUHAN, Marshall. Os meios de comunicação: como extensões do homem. São Paulo: Cultrix, 1974.

[27] MIRANDA, J. C.; ASSIS, R. L. As tecnologias da informação e da comunicação no processo de desenvolvimento rural sustentável. Comunicação & Inovação, São Caetano do Sul, v. 14, n. 27:(45-53) jul-dez 2013

[28] PEIXOTO, Marcus. Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação. 2008.

[29] RAMOS, S. Tecnologias da informação e comunicação: conceitos básicos. Aveiro, 2008.

[30] ROCIO, V. Tecnologias da comunicação e informação. Lisboa: UAB, 2010.

[31] SACHS, Ignacy. Inclusão social pelo trabalho: desenvolvimento humano, trabalho decente e o futuro dos empreendedores de pequeno porte. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

[32] SINGH, Satnam et al. Information Communication Technology for Extension: A Mobile Phone Based Voice Call System for Dissemination of Cotton Production Technologies. Journal of Agricultural & Food Information, p. 1-9, 2018.

[33] SEAD; INCRA; ANATER. CADERNO BOAS PRÁTICAS DE ATER 2015. Brasília: Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2016.

[34] VIERO, V. C.; SILVEIRA, A. C. M. Apropriação de tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n. 1, p. 257-277, 2011.

Capítulo 11

Avaliação do perfil das embalagens e rótulos de Cachaça Artesanal do Brejo

Anderson Ferreira Vilela
Darlan Willer Batista Roque
Josias Pereira do Nascimento
Jeffrey Tyrone de Lima Araújo Santos
Ana Clara de Alvarenga Morais
Joselito Bastos da Silva Júnior

Resumo: O método de grupo de foco foi utilizado para obter informações a respeito do perfil de embalagens e rótulos de cachaça e aguardente de melhor avaliação pelos consumidores dessas bebidas do Brejo Paraibano. Foram distribuídos questionários de recrutamento entre pessoas que circulam o ambiente do campus III da UFPB. De acordo com as respostas obtidas por meio dos questionários, foram selecionadas 20 pessoas, as quais consumiam cachaça/aguardente pelo menos uma vez por mês e tinham o hábito de observar o rótulo no momento da compra para formar o grupo de foco. Verificou-se que os participantes não aprovaram a garrafa de vidro de cor âmbar com tampa metálica tipo “chapinha” para acondicionara bebida. Há preferência pela garrafa de vidro transparente e com tampa metálica rosqueável e por ilustrações do rótulo que estejam relacionadas com o processo produtivo de cachaça. Verificou-se entre os participantes que a marca, selos de qualidade, premiações recebidas, informações apresentadas na embalagem, tipo do lacre e ilustrações dos rótulos influenciam no momento de compra das bebidas. Concluiu-se que é fundamental que os produtores de cachaças do Brejo Paraibano trabalhem no desenvolvimento e qualidade das embalagens e rótulos para terem destaque no mercado de bebidas destiladas.

Palavras–chave: aguardente; cachaça; embalagem; grupo de foco; rótulos

1.INTRODUÇÃO

O ramo da aguardente de aguardente de cana e cachaça, entre bebidas, foi o que mais investiu recursos em controle de qualidade e marketing para prospectar no mercado internacional e sepultar de vez o preconceito que ameaçava a bebida. As empresas tornaram as garrafas e os rótulos mais sofisticados como parte da estratégia de internacionalização do produto. Segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro da Cachaça (IBRAC, 2009), a exportação de aguardente e cachaça aumentou 20% em volume e 18% em valor.

Jerônimo (2004) ressalva que as empresas de cachaça estão buscando uma imagem fortemente vinculada à qualidade e investindo no desenvolvimento de um mercado consumidor mais exigente, fato que resulta no desenvolvimento de novos produtos, cujas características tentam desvinculá-la parcialmente de sua linha tradicional de bebida popular. Estas ações e programas objetivaram valorizar a cachaça, aumentar a aceitação do produto no mercado interno e externo, mudar seu status e transformar uma atividade historicamente informal em outra, voltada para o mercado e para a competitividade (AMPAQ, 2009).

Coutinho (2001) registra que o estado da Paraíba se destaca como um dos principais produtores de cachaça de alambique, e uma das principais características do seu setor de produção é a coexistência de produtores arcaicos com modernos. Porém, a literatura brasileira é carente de trabalhos a respeito do comportamento dos consumidores de cachaça em relação às preferências de embalagens. A abrangência do comportamento, ou seja, entender como as pessoas compram e usam os produtos, auxilia as empresas a atenderem as necessidades dos consumidores e contribui para o sucesso do produto no mercado.

Segundo Matsunaga (2007) a importância de se estudar o processo de consumo baseia-se em entender as variáveis do processo decisório do consumidor diante de um produto de valor histórico e cultural, com evidência que as empresas têm que viabilizar meios que possam almejar a conquista de novos consumidores, e entre os fatores que influenciam no comportamento dos consumidores, enfatizam-se a embalagem e os rótulos dos produtos. O aspecto visual das embalagens e rótulos é um fator decisivo para que o produto alcance o sucesso.

A embalagem e o rótulo têm uma fundamental importância na escolha do produto durante o momento de compra, pois são os primeiros atributos identificados entre o consumidor e o produto (CARNEIRO, 2007). Todas estas informações poderão influenciar no comportamento do comprador, mas nem sempre o indivíduo tem a possibilidade de sentir a fragrância da bebida ou de degustá-la no ato da compra. Por isso, o canal visual, naturalmente dominante na percepção humana acaba sendo o principal estímulo (GOMES FILHO, 2002).

A linguagem da bebida destilada, muitas vezes, confunde-se com a de sua embalagem, pois ela faz parte do processo de comercialização e tem como missão expressar os benefícios tangíveis e intangíveis do objeto para o consumidor. O que acaba sendo de fundamental importância, pois em um sistema de autosserviço, em que os produtos são expostos em gôndolas, a embalagem é um dos poucos meios que o fabricante tem para convencer o consumidor a adquirir o seu produto. (GIOVANNETTI, 2000).

Nesse contexto este trabalho buscou avaliar a percepção dos consumidores de cachaça artesanal do Brejo Paraibano em relação às embalagens e rótulos dessas bebidas disponíveis no mercado local de forma a obter informações detalhadas em relação às preferências dos consumidores. Esta pesquisa visou ainda gerar respostas que sirvam de orientação para os produtores na escolha de embalagens e desenvolvimento dos rótulos.

2.MATERIAL E MÉTODOS

Foram distribuídos 60 questionários de recrutamento entre frequentadores do campus III da Universidade Federal da Paraíba. De acordo com as respostas obtidas por meio dos questionários, foram selecionadas 20 pessoas consumidoras de cachaça e que disseram ter o hábito de verificar os rótulos de cachaça. Esse conjunto o grupo de foco que fez a avaliação das embalagens e rótulos.

As cachaças que foram usadas para a análise nesse estudo foram adquiridas do comércio local da cidade de Bananeiras e Solânea-PB. Foram escolhidas as marcas mais frequentemente encontradas em bares, supermercados e lojas de conveniência. Por apresentarem características distintas em suas embalagens, rótulos e pelo pré-requisito de produção na região do brejo paraibano apenas 11 marcas da bebida foram encontradas para o estudo (Tabela 1).

Tabela 1 – Características das embalagens e rótulos das cachaças usadas na pesquisa.

Marca	Características da Embalagem e Informações Presentes
A	Garrafa de vidro transparente de 670mL. Apresentação de duas premiações de renome nacional. Tampa rosqueável e lacre transparente. No painel frontal constavam as seguintes informações escritas na cor dourada: nome da marca, relação dos prêmios recebidos em festivais de cachaça e a expressão “Cachaça do Brasil”. Presença de contrarrótulo.
B	Garrafa de vidro âmbar de 600 mL. Tampa chapinha e lacre transparente. Rótulo vermelho com ilustração de uma coroa.
C	Garrafa de vidro âmbar de 355 mL. Selo de produto orgânico e selo outra premiação, tampa chapinha com lacre transparente. Rótulo amarelado com ilustração de fazenda.
D	Garrafa de vidro âmbar de 355 mL. Tampa chapinha com lacre da cor do rótulo verde com amarelo e ilustração de uma lenda indígena.
E	Garrafa de vidro âmbar de 355 mL. Tampa chapinha com lacre da cor do rótulo que tem com amarelada e ilustração de um engenho, indicação de produto 100% natural.
F	Garrafa de vidro transparente de 290 mL. Tampa chapinha com lacre transparente, indicação de produto 100% natural. Rótulo com cor preta e verde e ilustração de um engenho.
G	Garrafa de vidro transparente de 250 mL. Tonel de umburana, tampa rosqueável e lacre transparente. Garrafa quadrada com rótulo meio verde com ilustração cultural. Presença de contrarrótulo.
H	Garrafa de vidro transparente de 355 mL. Tampa chapinha com lacre transparente. Rótulo bege com ilustração de um conto religioso.
I	Garrafa de vidro âmbar de 350 mL. Tampa chapinha e lacre da cor branco. Rótulo amarelo com ilustração de moendas e brasão da marca.
J	Garrafa de vidro transparente de 300 mL. Tampa chapinha com lacre da cor do rótulo verde com ilustrações de uma moenda em serviço.
K	Garrafa de vidro transparente de 300 mL. Tampa rosqueável com lacre transparente. Rótulo branco com detalhes amarelos e ilustração histórico-cultural

O grupo de foco foi planejado e realizado de acordo com as etapas descritas por Della Lucia e Minim (2006). As sessões do grupo de foco, com cerca de uma hora de duração, foram conduzidas por um moderador em sala com os participantes confortavelmente sentados em cadeiras dispostas em círculo para permitir a interação, o contato visual e a harmonia da discussão. No início da primeira sessão, o moderador apresentou o propósito, a metodologia e objetivos da técnica, o objetivo do estudo e cada participante se apresentou ao grupo. As sessões do grupo de foco foram gravadas para registro das observações.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil dos participantes do grupo de foco está descrito na Tabela 2. Observa-se que há uma elevada fração do público feminino que consume cachaça em concordância com os resultados encontrados por Oliveira et. al. (2012). Esses resultados também reforçam a constatação de Aguiar (2004) de que o mercado de cachaça no Brasil tenha passado por recentes transformações, demonstrando certa elitização do produto uma vez que consumidores de maior escolaridade e maior renda têm cada vez mais criando o hábito de consumir a aguardente de cana brasileira. Em relação ao grau de instrução, 100% dos participantes tem ensino superior incompleto, o que é justificável porque a pesquisa foi desenvolvida dentro de um campus universitário, onde a grande maioria é estudante.

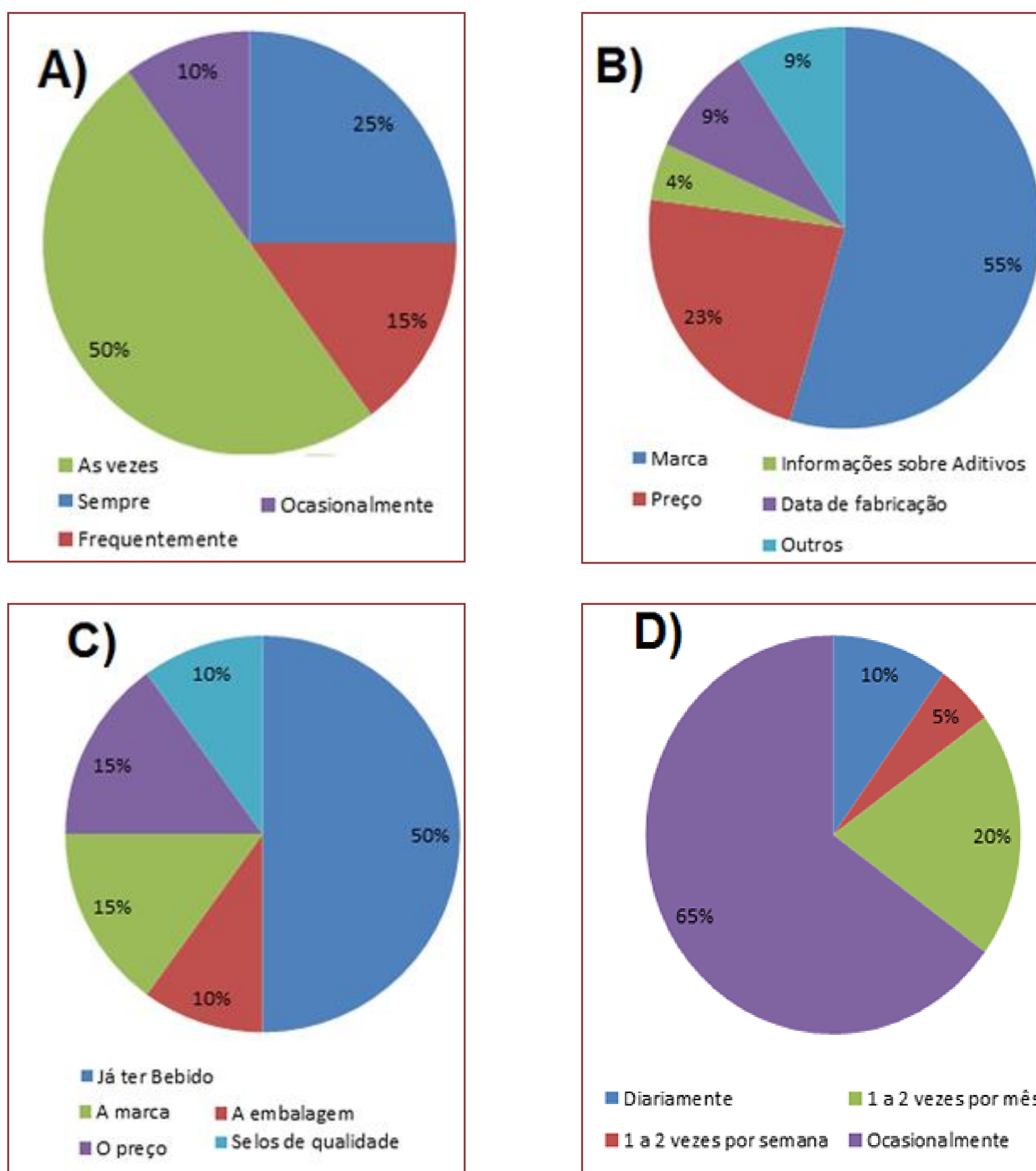
Tabela 2 – Caracterização do perfil dos participantes do grupo de foco

Variáveis	Classes	Percentual
Gênero	Masculino	45
	Feminino	55
Faixa etária (anos)	18 - 20	30
	21 - 26	65
	27 - 35	5
Escolaridade	Superior incompleto	100
Renda familiar mensal (salários mínimos)	1 a 5	95
	5 a 10	5

Os hábitos de consumo dos participantes do grupo de foco também foram caracterizados e estão demonstrados na Figura 1. Selecionou-se para participação no grupo de foco pessoas que tinham o hábito de consumir cachaça, entretanto o percentual de participantes que fazem a leitura dos rótulos de cachaça variou de 50% para os que leem os rótulos às vezes e 10% para os que leem ocasionalmente. Percebe-se que entre os participantes do grupo, infelizmente, a prática de observação dos rótulos não é habitual visto que os que fazem a leitura sempre (25%) e frequentemente (15%) só representam 40% do total, (Figura 1A).

O fator que mais é observado nas embalagens de cachaça no momento da compra, para os participantes do grupo de foco, é a marca (55%) seguida do preço (23%). Mostrando que a tradição e prestígio de uma marca no mercado são preponderantes na atratividade das garrafas e rótulos da cachaça a serem compradas. Pouca importância é dada pelos participantes do grupo para as informações sobre aditivos e data de fabricação presentes (Figura 1B).

Figura 1 – Hábitos de consumo de cachaça dos participantes do grupo de foco. A) Perfil de observação dos rótulos; B) Informações procuradas nos rótulos; C) Fatores que influenciam na compra; D) Frequência de consumo de cachaça.



Através da Figura 1C vê-se que 50% participantes, no momento da compra, leva em consideração, majoritariamente, já ter anteriormente tomado a cachaça, seguido do preço (15%). A dificuldade central do comportamento do consumidor é a escolha. Uma vez que o resultado de uma escolha só pode ser conhecido no futuro, o consumidor é forçado a lidar com a incerteza ou risco, que o leva, algumas vezes, a não consumir o desconhecido, mesmo se o produto for de alta qualidade e atratividade, dando maior importância à experiência de consumo anterior. A embalagem (10%); a marca (15%) e os selos de qualidade (10%) têm pouca influência no momento de compra, o que concorda com resultado encontrado por Silva (2011) que ao realizar testes de aceitação sensorial de cachaças paraibanas, verificou que a marca exerceu pouca influência na intenção de compra para cachaças de alambique.

Uma interessante observação entre os recrutados para participar do grupo de foco foi a baixa frequência de consumo. Entre os participantes 85% consome cachaça de forma bastante espaçada, de uma a duas vezes por mês (20%) e ocasionalmente (65%), como pode ser observado na Figura 1D.

Foram levantados os termos ou atributos das embalagens considerados importantes pelos participantes que apontaram de forma negativa embalagens que contenham letras sem destaque e de difícil leitura, indicando a importância de informações claras e visíveis. 75% dos participantes relataram gostar de ilustrações que estejam relacionadas com o processo produtivo da cachaça, como plantação da cana-de-açúcar, a própria cana, engenhos, tonéis e alambiques. Articularam que a falta de cor não é adequada para rótulo de cachaça e que é importante o uso do contrarrótulo para mais informações do produto. Costa (1999) verificou que a ilustração do rótulo foi um fator que representou um importante papel na preferência e na intenção de compra dos consumidores. A pesquisa de Carneiro (2007) verificou-se que o rótulo e design da embalagem também influenciaram no processo de escolha, compra e aceitação de cachaças pelos consumidores.

Verificou-se que 75% dos participantes não aprovaram a garrafa de vidro de cor âmbar para acondicionar cachaça alegando não agregar valor à cachaça, ser parecida com a garrafa de cerveja, não permitir a visualização do conteúdo e estar relacionada à imagem de garrafa reutilizada. 20% já preferiu a de vidro âmbar e para 5% tanto faz a cor do vidro da garrafa. Os que defenderam o uso da garrafa transparente disseram que essa embalagem permite identificar defeito ou impurezas no conteúdo, ser mais atraente e facilitar a observação da cor causada pelo armazenamento em madeira. A maioria dos participantes do grupo demonstrou preferência por garrafas de cachaça maiores: 600 e 670 mL. As garrafas com a impressão no vidro em alto relevo da expressão "Cachaça do Brasil" assim como a garrafa de formato quadrado foram muito bem avaliadas pela equipe.

Todos os participantes disseram não gostar da tampa metálica Twist Crown, tipo coroa ou chapinha, daquelas de garrafas de cerveja, que se usa abridor para retirar, preferindo a tampa metálica rosqueável. Justificou-se essa negativa em função da impossibilidade de fechar a garrafa após ser aberta para consumo posterior e da necessidade do uso do abridor. Os participantes advertiram ainda que o lacre, seu material, sua cor e informação contida nele são importantes para que não ocorra nenhuma violação na embalagem.

A unanimidade dos participantes considerou os selos de qualidade e de certificação de produto orgânico importantes no momento da compra assim como a apresentação de prêmios recebidos. Já a expressão do tempo de envelhecimento, do tipo de madeira do tonel de armazenamento e apresentação de região de fabricação foi avaliada como positiva pela maioria do grupo. Coutinho *et al* (2002) analisaram embalagens de cachaça artesanal, sob o ponto de vista dos consumidores e constataram que as embalagens sofisticadas são uma importante estratégia de diferenciação e agregação de valor ao produto.

4.CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a experiência de já ter consumido anteriormente uma determinada cachaça seguida do preço são os fatores que mais influenciam no momento da compra de cachaças. A marca e o preço são os dois alvos mais procurados numa embalagem pelos consumidores participantes do grupo de foco desta pesquisa.

Verificou-se que os participantes não aprovaram a garrafa de vidro de cor âmbar e tampa metálica tipo "chapinha" para acondicionar cachaça. Há preferência por ilustrações do rótulo que estejam relacionadas com o processo produtivo de cachaça, expressões de prêmios e selos de qualidade nos rótulos e presença de contrarrótulos nas embalagens de cachaça e aguardente.

5.AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro para realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] Aguiar, P. M. Aspectos físico-químicos de cachaças armazenadas em tonéis de carvalho. 73 fls. Dissertação (Mestrado em Agroquímica e Agrobioquímica). UFLA, Lavras, 2004.

[2] Ampaq – Associação Mineira dos Produtores de Cachaça de Qualidade. Cachaça. 2009. Disponível em: <http://www.ampaq.com.br>. Acesso em: Ago. 2009.

[3] Carneiro, J. D. S. Estudo dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores. 146fLS. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). UFV, Viçosa, 2007.

[4] Costa, M. C. Tecnologias não convencionais e o impacto no comportamento do consumidor. 119 fls. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). UFRRJ, Seropédica, 1999.

[5] Coutinho, E. P. Dinâmica da modernização do setor de produção de aguardente de cana-de-açúcar no Brasil: construindo uma cachaça de qualidade. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

[6] Coutinho, E. P. et al. Aplicação de técnicas de conclaves na prospecção de mercado para embalagens diferenciadas de cachaça. Rev. Est. Design, v. 9, p. 9-30, 2002.

[7] Della Lucia, S. M.; Minim, V. P. R. Grupo de foco. In: Minim, V. P. R. (Ed.). Análise sensorial: estudos com consumidores. Viçosa: Editora UFV, 2006. cap. 4, p. 85-109.

[8] Giovannetti, m. El mundo del envase: manual para el deseño y producción de envase y embalajes. 3 ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.

[9] Gomes Filho, J. Gestalt do objeto. São Paulo: Escrituras, 2002.

[10] Ibrac - Instituto Brasileiro da Cachaça. Dados de mercado. Disponível em: <http://www.ibrac.net>. Acesso em: 19 jul. 2009.

[11] Jerônimo, E. M. et al. Perfil sensorial de aguardente de cana em função da diluição e variação da acidez da amostra. Boletim Ceppa, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 51-64. 2004.

[12] matsunaga, P. H. Identificação de atributos sensoriais de pedaços empanados de frango mais valorizados pelo consumidor. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição). Unicamp, Campinas, 2007.

[13] Oliveira, R. E. S. et al. Perfil do consumo feminino de cachaças artesanais e industriais no estado da Paraíba. Alim. Nutr. Araraquara. v. 23, n. 1, p. 111-119. 2012

[14] Silva, M. J. Percepção da qualidade de cachaça artesanal pelo consumidor: notoriedade das marcas *versus* aceitação sensorial. 100 fls. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar). UFPB, Bananeiras, 2011.

Capítulo 12

Índice de aceitabilidade e intenção de compra de queijo coalho imerso em suco de uva tinto integral

Auriana de Assis Regis
Pahlevi Augusto de Souza
Anaklaudia Sombra Santos
Zulene Lima de Oliveira
Elisabeth Mariano Batista
Raimunda Valdenice da Silva Freitas
Hirllen Nara Bessa Rodrigues Beserra

Resumo: Objetivou-se avaliar o índice de aceitabilidade e intenção de compra de queijo Coalho imerso em suco de uva tinto integral. Utilizou-se leite cru integral refrigerado. Na imersão dos queijos foi utilizado o suco de uva tinto integral adquirido no comércio local. Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1 (1h de imersão); tratamento 2 (2h); tratamento 3 (3h) e tratamento 4 (4h). A avaliação sensorial foi realizada através da verificação do índice de aceitação e da intenção de compra. Para o aroma, houve maior frequência de resposta para o T2. Quanto ao sabor verificou-se que os tratamentos T1, T2, T3 e T4 apresentaram percentuais de respostas de 65, 63, 61 e 63%, respectivamente. Para a cor os queijos apresentarem frequência de resposta de 63% para T1, T2 e T3; e 64% para T4. Na textura os provadores atribuíram maiores percentuais que compreenderam valores de 71 a 75%. Para aparência global as frequências variaram de 66 a 68%. A maioria dos provadores escolheu a opção provavelmente comprariam os tratamentos T1 e T3, representando 33% da intenção de compra. Concluiu-se que os queijos avaliados obtiveram maior índice de aceitabilidade para o atributo textura e maior intenção de compra para os tratamentos T1 e T3. Sugere-se uma nova pesquisa com mais tratamentos e que seja feito o estudo da vida de prateleira deste produto.

Palavras–chave: Análise sensorial; leite; resveratrol;

1. INTRODUÇÃO

O queijo Coalho é um produto típico da região Nordeste, principalmente do estado do Ceará onde é amplamente fabricado e consumido. Apesar de sua grande expressão, ainda são escassos os estudos envolvendo o levantamento dos atributos sensoriais que descrevem sua qualidade. As características sensoriais como aroma, cor, sabor e textura estimulam os sentidos e provocam vários graus de reações de desejo ou rejeição (ANDRADE, 2006).

O suco de uva integral apresenta uma concentração e composição natural, límpido ou turvo, não sendo permitida a adição de outro tipo de açúcar. É considerada uma bebida distinta, tanto sob o aspecto energético quanto nutricional e terapêutico. Os bioflavonóides, os taninos e o resveratrol encontrados na fruta são os responsáveis pelos por benefícios à saúde. A substância mais importante é o resveratrol, um composto fenólico encontrado na casca da uva. Ele funciona como um protetor do alimento contra o ataque de vírus e fungos (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

A análise sensorial é uma ciência interdisciplinar na qual se convidam avaliadores, que se utilizam da complexa interação dos órgãos dos sentidos (visão, gosto, tato, olfato e audição) para medir as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos alimentícios e muitos outros materiais (LANZILLOTTI, 2015).

Conforme Dutcosky (2013), análise sensorial é um campo muito importante na Indústria de Alimentos, pois ela contribui para a determinação da qualidade e a aceitação de um produto novo através de métodos sensoriais.

Objetivou-se com este estudo avaliar o índice de aceitabilidade e intenção de compra de queijo Coalho imerso em suco de uva tinto integral a fim de gerar informações que contribuam para a melhoria do produto e satisfação do consumidor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração do queijo Coalho utilizou-se leite cru integral refrigerado, obtido de vacas mestiças (zebu-holandês) proveniente de uma associação de produtores da zona rural de Limoeiro do Norte- CE. Na imersão dos queijos foi utilizado o suco de uva tinto integral da marca Sinuelo®, adquirido no comércio local, sendo este um produto não fermentado, não alcoólico, composto apenas pelo suco natural de uva sem adição de açúcar.

Os queijos foram elaborados de acordo com a metodologia de Nassu; Macedo e Lima (2006) com adaptações.Os mesmos apresentaram rendimento de 550g/unidade aproximadamente.

Após a fabricação, os queijos foram armazenados por 5 dias em câmara fria a 4ºC para maturação. Em seguida, foram fatiados com a finalidade de aumentar a superfície de contato, melhorando a homogeneização da cor do produto e foram imersos em suco de uva tinto integral. Posteriormente, mantidos em refrigeração por 24 horas para secagem da superfície. Os tratamentos utilizados foram compostos pelo tempo de imersão dos queijos no suco de uva tinto integral: Tratamento 1 (1h de imersão); tratamento 2 (2h); tratamento 3 (3h) e tratamento 4 (4h), com três repetições de três queijos, sendo um queijo por parcela para cada tratamento. Após a secagem as fatias foram cortadas em formato de cubo (2 cm^3). A figura 1 apresenta os queijos Coalhos imersos em suco de uva tinto integral fatiados e em cubos.

Figura 1: Queijos Coalho imersos em suco de uva tinto integral fatiados e em cubos.



A avaliação sensorial foi realizada através da verificação do índice de aceitação e da intenção de compra de acordo com Dutcosky (2013). A análise ocorreu no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, Campus Limoeiro do Norte.

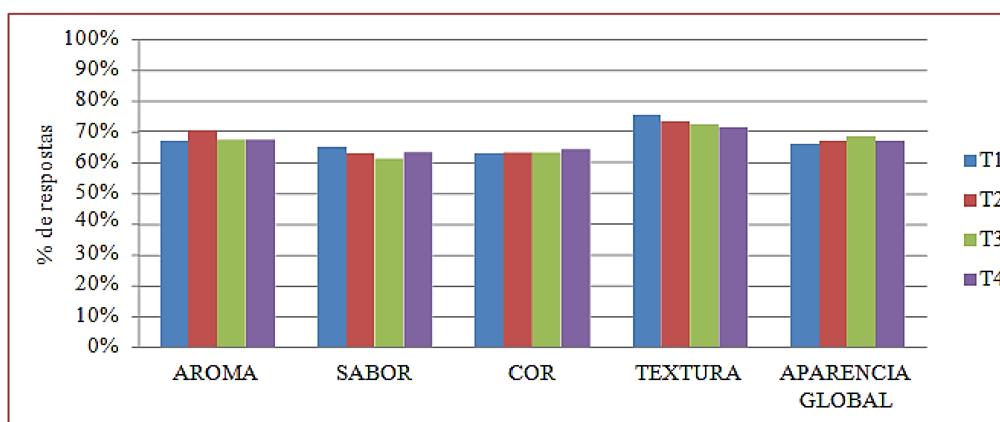
Participaram da avaliação sensorial 122 provadores não treinados de ambos os sexos, entre o corpo discente, docente e servidores da Instituição. As amostras de queijo foram padronizadas em tamanho de cubo e servidas em temperatura ambiente, colocadas em copos descartáveis (50 mL) devidamente codificadas com três dígitos aleatórios. Foram solicitados aos julgadores que provassem as amostras da esquerda para direita e entre as amostras ingerissem biscoito água e sal e um pouco de água para limpar o palato.

O delineamento utilizado foi em blocos completos balanceados com relação à ordem de apresentação das amostras (DUTCOSKY, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se conforme a figura 2 que, para o atributo aroma, houve maior frequência de resposta (70%) para o tratamento T2, e os tratamentos T1, T3 e T4 obtiveram frequências iguais de 67%, sendo inferior ao tratamento T2.

Figura 2: Índice de aceitabilidade de queijos Coalho imerso em suco de uva tinto integral.



Quanto ao atributo sabor verificou-se que os tratamentos T1, T2, T3 e T4 apresentaram percentuais de respostas de 65, 63, 61 e 63%, respectivamente. Para a cor

os queijos apresentarem frequência de resposta de 63% para T1, T2 e T3; e 64% para T4. Os atributos sabor e cor obtiveram índices de aceitabilidade muito aproximados entre si, indicando que os provadores não perceberam diferença significante.

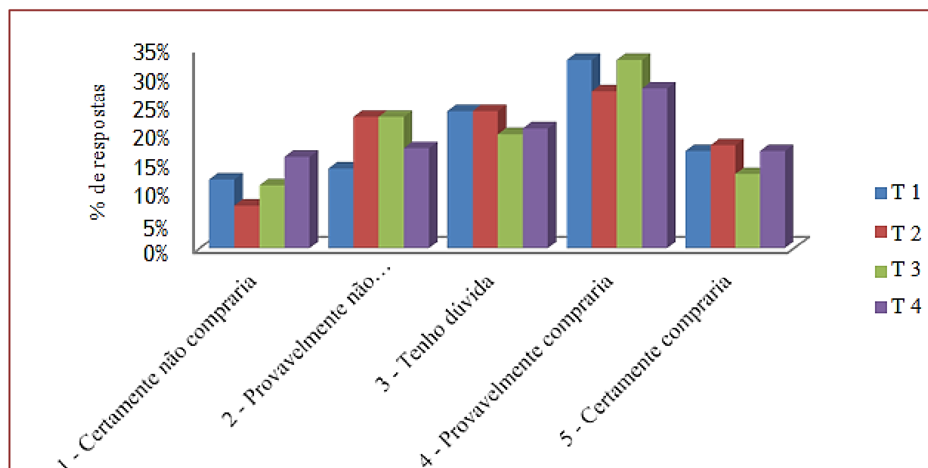
Em relação a textura os provadores atribuíram maiores percentuais de respostas que compreenderam valores de 71 a 75%, indicando excelente índice de aceitabilidade segundo Dutckosky (2013), que considera aceitas as formulações que apresentarem o índice de aceitabilidade igual ou superior a 70%.

Foram atribuídas para a aparência global frequências variando de 66 a 68%, mostrando que os queijos avaliados obtiveram um bom índice de aceitação global.

Chaves (1998) afirma que a qualidade sensorial dos alimentos é julgada pelos consumidores, através de medidas subjetivas, realizadas por meio dos sentidos humanos.

Os resultados da intenção de compra reforçam de certa forma, a aceitabilidade dos produtos. Verificou-se, conforme a figura 3, que a maioria dos provadores escolheu a opção provavelmente compraria (nota 4 segundo a escala utilizada) com valores de 33% para T1 e T3; e 28% para T2 e T4, concordando com o trabalho de Silvino et al.(2010), que avaliando aceitabilidade de quatro marcas de queijos de coalho, obteve o maior percentual de intenção de compra, a maioria dos provadores (83,34%) marcou as notas 4 (possivelmente compraria) e 5 (compraria) para o produto.

Figura 3: Intenção de compra de queijos Coalho imerso em suco de uva tinto integral.



A análise sensorial vem atuando ativamente como método para interpretar as propriedades sensoriais dos alimentos (aparência, sabor, aroma e textura) em função da composição química, do processamento, das condições de embalagem e do armazenamento. Assim, os atributos sensoriais de qualidade utilizam o homem como ferramenta de análise e são de extrema importância para a indústria alimentícia, pois podem determinar a aceitação do produto do mercado (BIEDRZYCKI, 2008).

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que os queijos avaliados obtiveram maior índice de aceitabilidade para o atributo textura e maior intenção de compra para os tratamentos T1 e T3. Sugere-se uma nova pesquisa com mais tratamentos e que seja feito o estudo da vida de prateleira deste produto.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Limoeiro do Norte-CE, e ao Professor DSc. Pahlevi Augusto de Souza, pelo apoio ao ensino e à pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] ANDRADE, A. A. Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

[2] BIEDRZYCKI, A. Aplicação da avaliação sensorial no controle de qualidade em uma indústria de produtos cárneos. 2008. 64f. Monografia (Curso de Engenharia de Alimentos) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

[3] CHAVES, J. B. A. Análise sensorial na indústria de laticínios. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. v.45, p. 38-52,1990.

[4] DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. Universitária Champagnat, 4 ed. Curitiba, 531 p. 2013.

[5] LANZILLOTTI, Regina Serrão; LANZILLOTTI, Haydée Serrão. Análise sensorial sob o enfoque da decisão fuzzy, 1997. 2015. Revista de Nutrição. v. 12, n. 2, p. 145-157, maio/ago., 1999.

[6] NASSU, R.T.; MACEDO, B. A.; LIMA, M. H. P. Queijo de Coalho. Brasília: Embrapa, 2006. p. 45. (Coleção Agroindústria Familiar).

[7] RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. Suco de uva. Brasília: Embrapa, 2007. p. 50 (Coleção Agroindústria Familiar).

[8] SILVINO, J.; ALVES,M.; OLIVEIRA, E.; CORREIA,H.; SILVA,A.

[9] Aceitabilidade de quatro marcas de queijos de coalho comercializados no mercado de Maceió-AL: 2015.In V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2010, Alagoas. Anais...Maceió, CDROM.

Capítulo 13

Elaboração e avaliação da aceitação sensorial de queijo tipo coalho a partir de leite fermentado com grãos de kefir

Eronilson Vieira da Silva
Nkarthe Guerra Araújo
Idiana de Macedo Barbosa
Simone Eugênia Pinheiro
Victoria Batista Pereira
Beatriz Pammela Nunes da Silva

Resumo: A crescente preocupação dos consumidores com uma alimentação saudável levou ao desenvolvimento de produtos funcionais que, além de sua função nutricional primordial, promovem saúde e bem-estar a quem os consome. Neste contexto estudos envolvendo produtos lácteos probióticos estão em grande expansão, contudo, estudos com queijo tipo coalho com propriedades funcionais a partir de fermentados com grãos de quefir são escassos na literatura. Assim, o objetivo desta pesquisa foi elaborar e caracterizar sensorialmente queijos tipo coalho a apartir do leite fermentado com grãos de kefir. Para tanto, duas formulações de queijos tipo coalho foram produzidas na Unidade de Processamento de Leite e Derivados da Escola Agrícola de Jundiaí – UFRN, sendo a formulação 1 - queijo tipo coalho elaborado com fermentado de quefir e a formulação 2 – queijo tipo coalho elaborado com fermentado de quefir e adicionado de orégano. Obtendo assim, um produto de maior valor agregado, melhorando com isso, os aspectos tecnológicos, físico-químicos, microbiológicos e sensoriais. O produto desenvolvido também tem viabilidade técnica-financeira para a indústria de laticínios, pois se diferencia pelo alto valor agregado (alimento funcional) e pela inexistência de um produto similar no mercado. Dos produtos elaborados, o queijo coalho condimentado foi o que apresentou uma maior preferência com cerca de 80% de aceitação.

Palavras–Chave: probióticos, alimento funcional, agregar valor e produto regional.

1.INTRODUÇÃO

Cada vez mais as pessoas se preocupam com a sua qualidade de vida e bem-estar, praticando exercícios físicos e cuidando de sua alimentação. Assim, vem aumentando a procura por alimentos com diminuição de sódio, gorduras e açúcares bem como a procura por alimentos que tragam benefícios a saúde. Visto que, com a evolução da ciência e tecnologia de alimentos e outras áreas afins, tem se constatado cientificamente que a saúde pode ser controlada pela alimentação e que o baixo ou excessivo consumo de alimentos estão relacionados a manifestações de algumas patologias (GARCIA, 2004). Neste contexto, aparecem os alimentos funcionais, onde os probióticos e os prebióticos se destacam (ANTUNES *et al*., 2007; SILVA, 2007).

Conforme Dolinsky (2009), os compostos funcionais, que podem suplementar os alimentos, são divididos em classes: probióticos, prebióticos, simbióticos, fibras dietéticas (frutanos, inulina, frutoligossacarídeos-FOS), alimentos sulfurados e nitrogenados, antioxidantes, fitosteróis, ácidos graxos poli-insaturados e algas.

Os micro-organismos probióticos, quando empregados em alimentos com alegação de propriedade funcional, devem apresentar resistência às operações de processamento e viabilidade durante o período de armazenamento do produto. Estes micro-organismos devem estar presentes no produto em concentração significativa e, para que ocorra ação benéfica no intestino, devem ser capazes de sobreviver à acidez estomacal e aos sais biliares (CHAMPAGNE *et al*., 2011).

O kefir é um produto lácteo em que a fermentação é feita por bactérias ácido-lácticas conhecidas como grãos de kefir, que produzem ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. É ligeiramente efervescente e espumoso, com consistência semelhante ao iogurte, de sabor agridoce e de alta digestibilidade (MARCHIORI, 2007; LEITE et al., 2013). Desta forma o Kefir, com composição de diferentes espécies de leveduras, bactérias ácido-lácticas e bactérias ácido-acéticas, possui grande potencial probiótico, pois além de promover benefícios ao organismo, como a manutenção do equilíbrio da flora intestinal, purificação do trato gastrintestinal, também auxilia na neutralização dos microrganismos patogênicos responsáveis por infecções.

A fermentação do kefir rende vários componentes, incluindo o ácido lático, ácido acético, o álcool, o $CO2$ e compostos aromáticos (OTLES e CAGINDI, 2003), resultados da atividade metabólica simbiótica das bactérias e das leveduras que se encontram naturalmente nos grãos. No processo de cultivo dos grânulos de kefir, após serem inoculados em um substrato durante 24 horas e passarem pelo processo de fermentação lática, os grãos devem ser peneirados e o seu fermentado deve ser resfriado, permanecendo por 24 horas, nesta fase, as leveduras produzirão álcool e $CO2$. A presença da fermentação lática e alcoólica faz-se imprescindível no aumento da biodisponibilidade do kefir tornando-o mais nutritivo.

O queijo de coalho é um dos produtos mais tipicos da região Nordeste, que faz parte das refeições diárias, seja como complemento alimentar ou como iguaria, apresentando um relevante valor socio-econômico e cultural, cujas bases encontram se enraizadas na história do pecuarista do semiárido, através da transmissão cultural ocorre de pais para filhos, e este último mantendo a tradição, faz sua produção de forma artesanal, tendo como base os conhecimentos práticos construídos através de gerações. Por se tratar de um produto artesanal, o queijo de coalho possui certo padrão de fabricação, entretanto cada produtor, de acordo com suas habilidades, estrutura física e econômica, faz uma adaptação do processo, adotando pequenas alterações na forma de elaboração do seu produto, resultando em um queijo com características organolépticas peculiares (DANTAS, 2012).

Graças a capacidade fermentativa dos grãos de Kefir em diversos alimentos e pelo fato do queijo ser um produto que agrada aos mais variados paladares, de todas as faixas etárias e de qualquer classe social, o queijo de coalho junto com fermentado de kefir foram ideais para o projeto de pesquisa de elaboração de um produto com propriedades funcionais. Além de ser um alimento fresco que combina com café da manhã, onde existe uma variada gama de ingredientes que podem ser usados para enriquecer e diversificar ainda mais a alimentação de quem o consome.

2.MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ELABORAÇÃO DO PRODUTO

A pesquisa foi desenvolvida na Unidade de Processamento de Laticínio da Escola Agrícola de Jundiaí/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, onde foram utilizados grãos de Kefir oriundos de doação. Inicialmente, realizou-se o cultivo e multiplicação dos grãos de Kefir no leite bovino, através

adição dos grãos a um recipiente de vidro com leite pasteurizado, o qual fermentou em temperatura ambiente (±25ºC) durante 24 horas. Após o período de fermentação, foram coados com peneiras para a obtenção do líquido fermentado, o quefir. Na segunda fase da pesquisa, os grãos utilizados possuíam a mesma origem que os da primeira fase, sendo utilizados 100 gramas de grãos para 2L de leite, inoculados em um recipiente de vidro para efetuar a sua multiplicação. Na fase final ocorreu a elaboração do queijo tipo coalho, onde foi adicionado um litro e meio (1/2 do fermentado de quefir) o que equivale a 10% do fermentado a 15 litros de leite bovino. Onde foram elaborados o queijo de coalho e o queijo de coalho condimentado com orégano, ambos com adição do fermentado de kefir.

2.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

As determinações da acidez total e do pH seguiram as normas e procedimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008).

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

A avaliação sensorial dos queijos elaborados consistiu na aplicação de testes aceitação afetivos, onde foram avaliados teste de aceitação avaliando quatro atributos: cor, sabor, textura, impressão global. A equipe consistiu em 50 provadores voluntários, não treinados e possíveis consumidores potenciais de queijos. Para tanto utilizou-se uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). As amostras foram codificadas aleatoriamente com números de três dígitos para evitar que os julgadores as identificassem. (DUTCOSKY, 2007).

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas duas amostras do queijo de coalho com e sem condimento de orégano, os dois tiveram boa aceitação comparado ao queijo de coalho tradicional, tanto no que se refere ao teor de sal quanto a quantidade de condimento.

3.1 ANÁLISES FISICO-QUÍMICAS

Seguindo a metodologia empregada, antes a elaboração final do produto foram realizadas análises das características físico-químicas do leite pasteurizado, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Analise físico-química do leite Pasteurizado

Parâmetros	Resultado 1	Resultado 2	Resultado 3	Padrão
Acidez º D	16	16	16	14-18
PH	6,6	6,6	6,6	6,4 - 6,8
Gordura %	3,84	3,82	3,83	Min 3,0
EST %	12,62	12,60	12,60	-
ESD %	8,78	8,78	8,78	Min 8,4
Densidade g/mL	1.031,2	1.031,2	1.031,2	1.028– 1.034
Índice crioscópico ºC	-0,521	-0,521	-0,521	-0,512-0,530
Proteína	3,11	3,11	3,11	Min 2,9

3.2 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial dos dois produtos: queijo de coalho com fermentado de kefir e queijo de coalho com fermentado de kefir e condimentado com orégano, foi realizada a partir do método afetivo em testes de aceitação em escala hedônica, ambas amostras foram codificadas com três algarismos aleatórios, 140 e 441 respectivamente. Dentre os 50 julgadores não treinados, com idades entre 15 e 50 anos, 33% corresponderam a mulheres e 17% a homens.

Tabela 2. Médias dos atributos sensoriais dos queijos 140 e 441.

Amostra	Cor	Sabor	Textura	Impressao Global
140	7,734	7,836	8,102	7,918
441	8,061	8,142	8,244	8,224

Nos estudos realizados nesse trabalho, as amostras focadas foram as correspondente ao queijo sem condimento e o queijo condimentado, no qual se obteve o resultado de boa aceitação para os critérios analisados.

Para melhor visualizar possíveis diferenças na aceitação das amostras, foi construído um histograma da distribuição das frequências das respostas dos provadores para a textura, cor e o sabor (Gráfico 1 e 2). Na escala hedônica, a categoria "nem gostei, nem desgostei" (valor 5) é considerada como uma região de relação afetiva do provador com o produto, dividindo a escala em duas outras regiões: a região de aceitação (valores de 6 a 9), e a região de rejeição do produto (valores de 1 a 4).

Com relação à textura, a partir da o Gráfico 1 verifica-se que à amostra 140 foi atribuído notas que prevaleceram em torno da nota 8. Ainda com relação a textura, no Gráfico 2 observa-se que a amostra 441 apresentou também significativos percentuais das respostas na região de aceitação da escala hedônica, especialmente pela predominação dos resultados em torno da moda 8 e representativos valores na escala.

De acordo com a análise de intenção de compra dos jurados, se houvesse a possibilidade de fabricação do produto para disponibilização no mercado, a intenção de comprar um dos produtos ou ambos, corresponde a um total de 99%.

Tabela 3. Avaliação da preferência de intenção de compra (%) dos dois tipos de queijos à base de fermentado de Kefir.

Intenção de compra	Amostra 140	Amostra 441	Ambas amostras	Não comprariam
(%)	20	29	50	1

A característica sabor alcançou média correspondente a "gostei moderadamente" na escala hedônica, não havendo diferença significativa entre as duas amostras. Portanto não houve rejeição do produto com relação ao sabor característico do fermentado de kefir.

Grafico 1 - Notas quanto a cor, sabor, textura da amostra 140

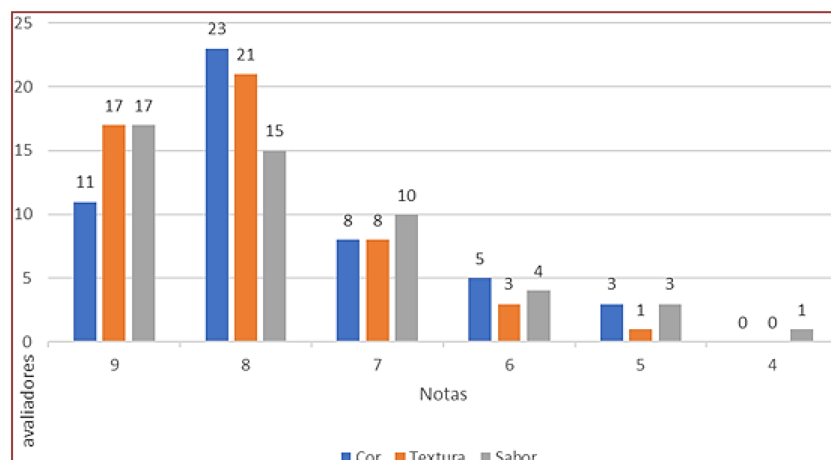
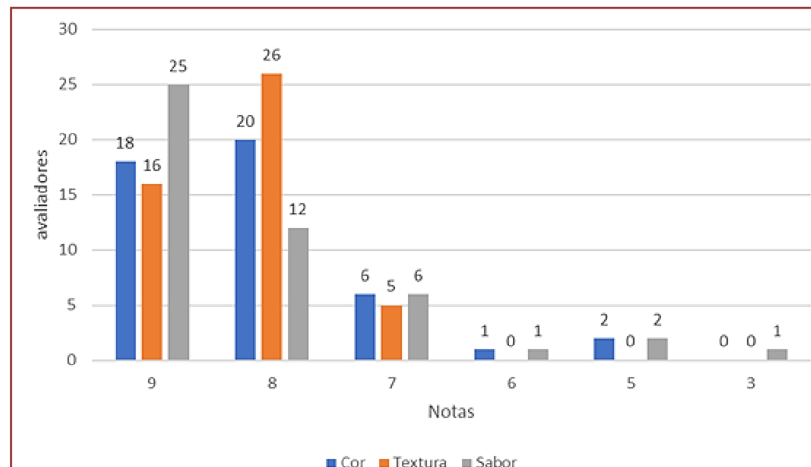


Grafico 2 - Notas quanto a cor, sabor, textura da amostra 441.



Não encontramos na literatura pesquisas semelhantes que utilizasse o leite fermentado com grãos de kefir para elaboração de queijo tipo coalho.

Em termos comparativos com relação a avaliação da aceitação sensorial de produtos lácteos fermentados com grãos de kefir, destacamos Palezi *et al.*(2015) que ao fazer a caracterização e avaliação sensorial do kefir tradicional e derivados verificaram que o patê elaborado com fermentado kefir obteve boa aceitação, considerando que a maioria dos julgadores classificaram entre gostei ligeiramente e gostei muito, resultando em uma média de 7,22. Enquanto que Weschenfelder *et al*. (2011), ao realizarem a caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados, verificaram que três formulações de antepastos elaborados com fermentados de kefir obtiveram uma aceitação sensorial com as seguintes médias de 6,8 (antepasto I), 5,6 (antepasto II) e 5,1 (antepasto III).

Saito *et al.* (2013), ao desenvolveram um sorvete a base de concentrado protéico de soro fermentado com kefir, obtiveram nota global igual a 73,55%, o que é considerado aceito.

O nosso estudo mostrou que a avaliação da aceitação sensorial para a impressão global obteve médias de 7,9 (amostra 140) e 8,2 (amostra 441). Assim a utilização do kefir em formulações para queijo tipo coalho pode ser realizada com sucesso, resultando em um produto probiótico e funcional.

4.CONCLUSÕES

Os resultados apresentados permitem concluir que a produção de queijos com fermentado de Kefir apresentaram uma boa aceitação, em especial ao queijo com condimento de orégano 441, conferido pela a textura com melhor sabor. Logo, são de grande potencial às indústrias lácteas, pelo baixo custo de produção, praticidade, aceitação e procura de um produto saboroso ao mesmo tempo em que seja funcional.

A pesquisa permitiu ainda, chegar a ideia de que o queijo, em possíveis trabalhos futuros, pode ser adicionado em sua formulação uma maior quantidade de fermentado de kefir e condimentos a fim de melhorar suas características organolépticas e consequentemente a qualidade do produto final, o que possivelmente aumentaria os níveis de aceitação de maneira geral na escala hedônica.

REFERÊNCIAS

[1] Antunes, A. E. Desenvolvimento de buttermilk probióticos. In: Ciência e Tecnologia de Alimentos 27: 83-90, Campinas, 2007.

[2] Champagne, C. P. et al. Recommendations for the viability assessment of probiotics as concentrated cultures and in food matrices. International Journal of Food Microbiology, v. 149, p. 185-193, 2011.

[3] Dantas, D. S. Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB. 2012. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos: CSTR/PPGZ, 2012. 79 p.: Il.

[4] Dolinsky, M. (Org.). Nutrição Funciomal, 1ª ed São Paulo: ROCA, 2009.

[5] Dutcosky, D. S. Análise Sensorial de Alimentos – 2ª Edição Ed. Champagnat, Curitiba – PR - 2007.

[6] Garcia, A. P. M. Alimentos funcionais: contribuindo para a saúde e prevenindo doenças. Qualidade em Alimentação: Nutrição. São Paulo: Ponto Crítico, n. 19, jun./set. 2004.

[7] Instituto Adolf Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos – IV Edição. 1.ed. Digital. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1020p., 2008.

[8] Leite, A.M.O.; Miguel, M.A.L.; Peixoto, R.S.; Rosado, A.S.; Silva, J.T.; Paschoalin, V.M.F. Microbiological, technological and therapeutic properties of Kefir: a natural probiotic beverage. Brazilian Journal of Microbiology, v.44, n.2, p.341-349, 2013.

[9] Marchiori, R.C. Caracterização do kefir e propriedades probióticas – uma revisão. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 62, n. 358, p.21-31, 2007.

[10] Otle, S.; Cagindi, O. Kefir: a probiotic dairy-composition nutritional and therapeutic aspects. Pakistan Journal of Nutrition, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

[11] Palezi, Simone Canabarro; de Marchi, Luana; Pietta, Giordana Maria. Caracterização e Avaliação Sensorial do Kefir Tradicional e Derivados. Unoesc & Ciência - Acet, [S.l.], p. 15-22, jun. 2015. ISSN 2178-342X. Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/view/6875>. Acesso em: 03 Out. 2018.

[12] Saito, P. T. et al. Desenvolvimento de sorvete à base de concentrado proteico de soro fermentado com kefir. In: Simpósio sobre inovação na indústria de lácteos, Ital. Anais. Campinas, 2013.

[13] Silva, S. V. Desenvolvimento de iogurte probiótico com prebiótico. 2007. 107 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) –Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007

[14] Weschenfelder, S. et al. Caracterização Físico-Química e Sensorial de Kefir Tradicional e Derivados. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 63, n. 2, p. 473-480, 2011.

Capítulo 14

Avaliação físico-química e sensorial de rapaduras oriundas da Paraiba

Fabiano Tavares de Moura
Rafael Oliveira Inácio
Jennifer Maria Barros do Nascimento
Katharina Kardinele Barros Sassi
Regivânia Saraiva da Silva
Ricardo Targino Moreira
Laesio Pereira Martins
Saulo de Tarso da Silva

Resumo: A rapadura tem sabor e odor agradável e característico, além do elevado valor alimentício. O objetivo deste trabalho foi avaliar cinco procedências de rapadura comercializadas no estado da Paraíba, quanto às características físico-químicas e sensoriais. As análises físico-químicas realizadas foram quanto à umidade, cinzas, sólidos solúveis, açúcares solúveis, açúcares redutores e açúcares não redutores. O método de ordenação foi utilizado na avaliação da doçura e preferência das amostras. As amostras provenientes das cidades de Serraria, Alagoa Nova, Alagoa Grande e Ingá, encontram-se dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Na avaliação sensorial, as amostras de rapaduras não apresentaram diferença entre a doçura e preferências pelos provadores, indicando competitividade de mercado igualitária entre as mesmas em relação aos atributos avaliados.

Palavras–chave: caracterização; consumidor; rapadura; teste de ordenação.

1.INTRODUÇÃO

A importância do setor de produtos naturais como mercado consumidor tem raízes no movimento mundial da sociedade contemporânea de busca e aspiração por maior e melhor qualidade de vida, o que está relacionado basicamente a dois grandes temas: saúde e meio ambiente. Assim, quando o dilema ambiental ganhou uma dimensão maior e universal, na virada do século XX, e a qualidade de vida passou a ser praticamente assunto de saúde pública, consumir produtos naturais passou a ser visto como uma questão moderna, atual, símbolo de uma nova era no mundo do consumo (GOMES, 2009).

Tradicionalmente consumida pela população do Nordeste brasileiro, a rapadura substitui outros produtos graças ao seu valor comercial e nutritivo (OLIVEIRA et al., 2007). A rapadura é um produto integral, sem refino, puro e passível de utilização equivalente à do açúcar. Dispõe de vitaminas essenciais que complementam a alimentação diária, sendo sua composição rica em vitaminas A, B, C, D e E, e sais minerais, como ferro, cálcio, fósforo potássio e magnésio, além de obter característica natural e orgânica. A rapadura contém, em média, 14% de açúcares redutores (a glicose e a frutose), que são açúcares mais assimiláveis pelo organismo humano do que a sacarose (SEBRAE, 2005). Contém ainda componentes que lhe conferem atributos funcionais, destacando-se as altas concentrações de polifenóis, que por suas propriedades antioxidantes, atuam na prevenção de enfermidades crônico-degenerativas e exercem efeito protetor contra a oxidação de LDL (COLINA et al., 2012). À rapadura também podem ser adicionados ingredientes como castanha-de-caju, coco, amendoim, entre outros.

Apesar dos vários tipos de rapadura, a tradicional é a mais preferida pelos consumidores, que em sua maioria tem o conhecimento sobre a procedência da rapadura e que estão satisfeitos com o produto consumido. O consumo da rapadura está alcançando novos consumidores, como os jovens entre 15 a 19 anos, com frequência de consumo de no mínimo uma vez por mês, levando em consideração aspectos de compra como preço, praticidade, boa apresentação do produto e a escolha do sabor como atributo essencial para a ingestão da rapadura (NOGUEIRA, 2015).

A fim de conhecer as reais condições de competitividade dos diferentes fabricantes deste produto, o objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros físico-químicos e sensoriais de cinco procedências de rapadura comercializadas no estado da Paraíba, incluindo o estudo da preferência dos consumidores.

2.MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de rapadura foram adquiridas no comércio do município de Bananeiras e Solânea, localizados no estado da Paraíba. Foram procedentes das cidades de Serraria, Alagoa Nova, Alagoa Grande, Campina Grande e Ingá e, classificadas em A, B, C, D, E, respectivamente (Figura 1).

Figura 1 – Classificação das rapaduras



3.AVALIAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS

A análise de umidade foi realizada por secagem em estufa a 105ºC até peso constante e a determinação de cinzas por incineração em mufla à 550ºC (IAL, 2008).

Os sólidos solúveis foram medidos com refratômetro digital portátil - RTD-95.

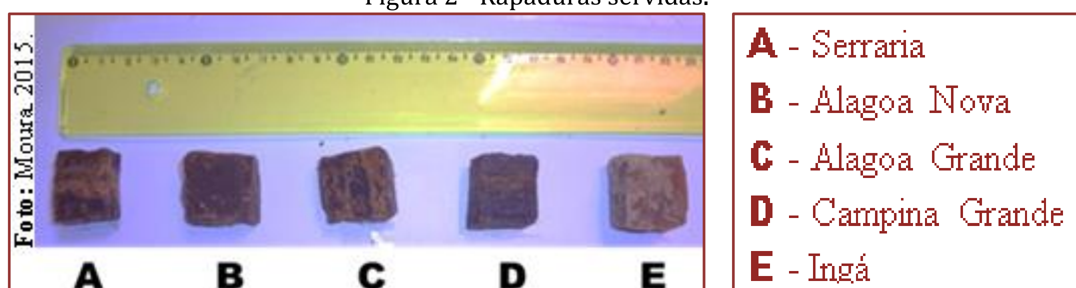
Os açúcares solúveis e os açúcares redutores foram realizados segundo metodologia descrita por Yemn e Willis (1954) e, Miller (1959), respectivamente. Os açúcares não redutores foram obtidos pela diferença entre os açúcares solúveis e os açúcares redutores.

Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

3.1.AVALIAÇÃO SENSORIAL

O experimento constou da avaliação sensorial através do teste de ordenação de amostras de rapadura por 30 julgadores, compostos por consumidores de rapaduras, não treinados. Utilizou-se técnica de apresentação em blocos completos, ou seja, as cinco amostras foram apresentadas simultaneamente e, balanceadas de forma a evitar vícios nos resultados. Os julgadores receberam amostras de rapadura com dimensões aproximadas de 1cm x 2 cm x 2 cm (altura x largura x comprimento) (Figura 2), servidas em copinhos descartáveis codificados com números de três dígitos e, para eliminar resíduos do produto na boca serviu-se biscoito (água e sal) e um copo com água.

Figura 2 - Rapaduras servidas.



Foi solicitado aos 30 julgadores que, ao degustarem as cinco amostras da esquerda para a direita, ordenasse-as na ficha fornecida, de forma crescente, da pior para a melhor, em função da doçura e "sua preferência".

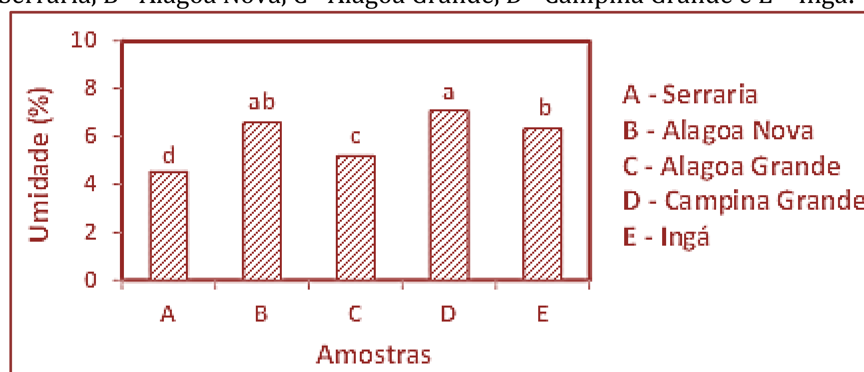
Os resultados foram tratados segundo metodologia descrita pela ABNT, NBR 13170/1994.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.AVALIAÇÕES FICO-QUÍMICAS

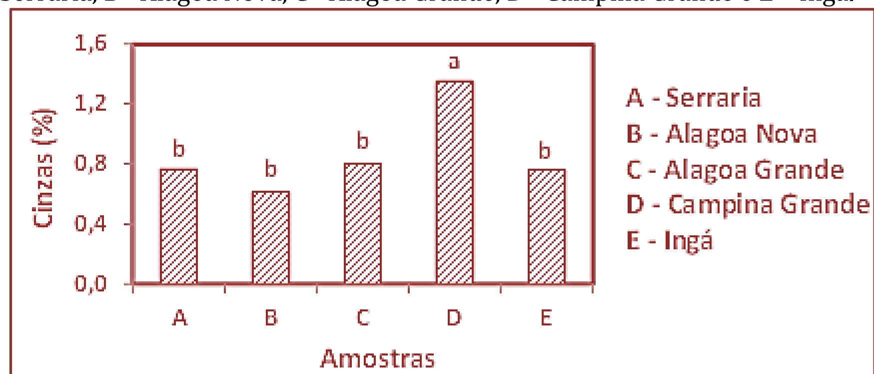
Os valores de umidade das amostras variam de 4,53 e 7,09 %, sendo esses valores encontrados nas amostras A e D, respectivamente (Figura 1). A Anvisa (Resolução - CNNPA nº 12, de 1978), que dispõe sobre normais técnicas especiais incluindo o melaço, melado e a rapadura, não estabelece o valor máximo sobre o percentual de umidade em rapadura.

Figura 1 – Valores médios de umidade (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



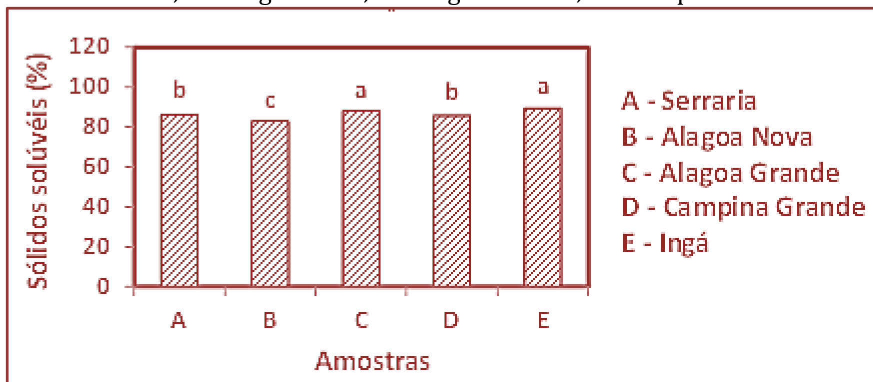
As cinzas na rapadura correspondem ao teor de material inorgânico presente nas amostras. Os percentuais de cinzas encontrados nas amostras estão dentro do padrão da legislação, que é de 6% de limite máximo. A amostra D, diferiu significativamente das demais com valor de 1,35%.

Figura 2 – Valores médios de cinzas (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



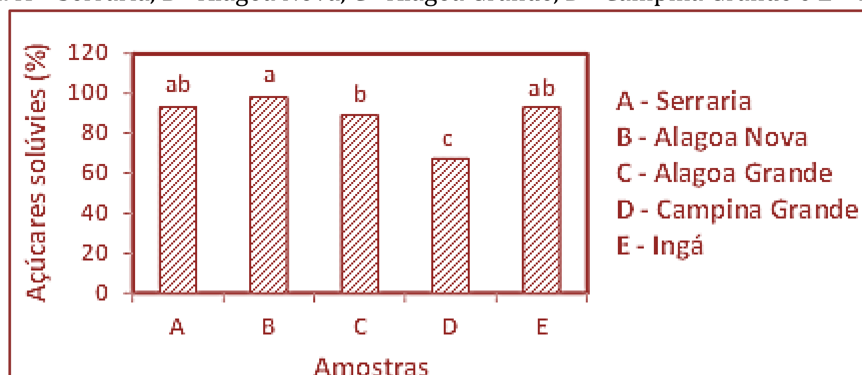
Embora verificou-se diferença entre algumas amostras com relação aos sólidos solúveis (ºBrix), pode-se observar que houve pouca variações dos valores médios entre as amostra, sendo entre 82,78 e 89,29% (Figura 3). Cezar e Silva (2003) denominam a rapadura como sendo o melado em elevada concentração (82 a 85º Brix), que se solidifica em blocos por resfriamento. Para Oliveira et al. (2007), seu ponto final é conseguido por desidratação do caldo em torno de 92º Brix. Os resultados de sólidos solúveis obtidos para as cinco amostras de rapaduras analisadas encontram-se dentro da fiaixa citadas pelos autores.

Figura 3 – Valores médios de sólidos solúveis (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



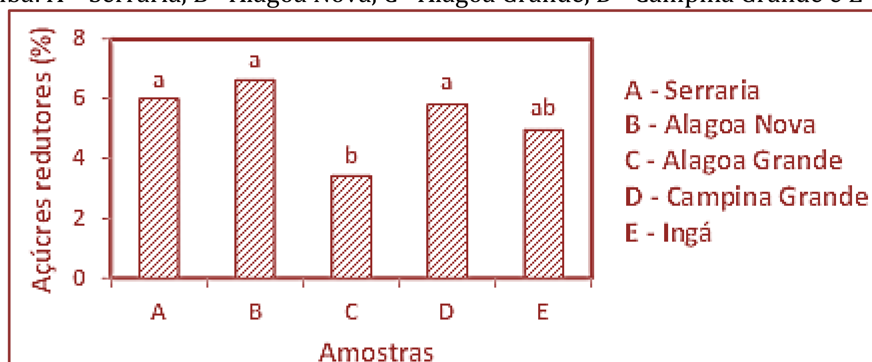
A rapadura é fonte dos seguintes carboidratos: sacarose, glicose e frutose. Os percentuais de açúcares solúveis nas amostras avaliadas variaram de 67,24%, amostra D e, a 98,21%, amostra B (Figura 4). De acordo com a legislação vigente da Anvisa, a amostra D estaria fora dos padrões determinado, pois, o mínimo para os glicídios totais é de 80%.

Figura 4 – Valores médios de açúcares solúveis (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



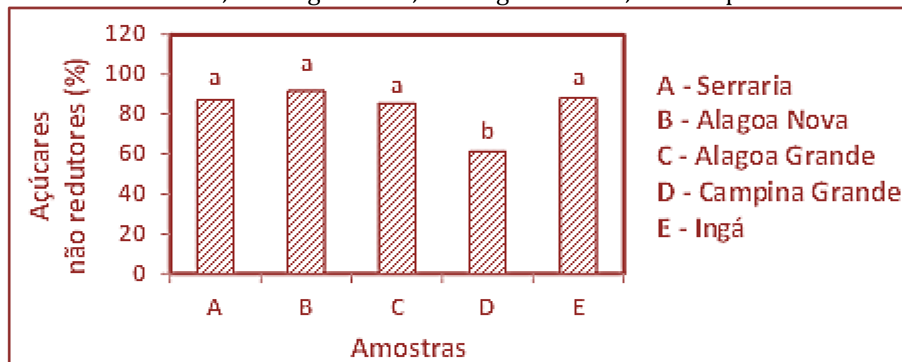
Os valores de açúcares redutores, ou seja, teores de glicose e frutose, açúcares que não cristalizam facilmente nas mesmas condições que a sacarose variaram entre 3,43% (amostra C) e 55,9% (amostra B) (Figura 5). Segundo Silva (2012), quanto maior o teor de açúcares redutores significa que houve maior inversão da sacarose (açúcar que cristaliza) e assim, existe uma menor possibilidade de cristalização deste açúcar.

Figura 5 – Valores médios de açúcares redutores (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



O carboidrato predominante na rapadura é quase que exclusivamente sacarose (açúcar não redutor), uma vez que a mesma é uma substância energética dos vegetais, constituída de glicose e frutose. Verificou-se para os valores médios de açúcares não redutores que a amostra D diferiu significativa das demais amostras, com valor de 61,44% (Figura 6). Nogueira (2015) encontrou valores de açúcares não redutores em rapaduras entre 53,52 e 80,81%.

Figura 6 – Valores médios de açúcares não redutores (%) de rapadura, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.



4.2.AVALIAÇÃO SENSORIAL

Os resultados das tabelas dos módulos das diferenças entre as somas das ordens (Tabela 1 e 2), foram obtidos através das respostas descritas nos formulários, os quais foram organizados em quadros de ordenação de doçura e de preferência das amostras, segundo a metodologia proposta pela ABNT, 1994.

Comparando-se os módulos das diferenças pelo valor crítico, qual seja de 34, nos testes de ordenação de doçura e preferência ao nível de 5% de significância, verificou-se que não houve diferença entre as amostras de rapadura em ambos os testes. Verificando-se desta forma, uma grande variabilidade dos resultados nas ordenações solicitadas, pelos julgadores entre amostras avaliadas.

Tabela 1 – Avaliação sensorial de doçura de rapadura por ordenação, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.

MÓDULOS DAS DIFERENÇAS ENTRE AS SOMAS DAS ORDENS						
		Amostras				
		A	B	C	D	E
	TOTAL	99	89	84	84	94
Diferenças versus A		-	10^{ns}	15^{ns}	15^{ns}	5^{ns}
Diferenças versus B		-	-	5^{ns}	5^{ns}	5^{ns}
Diferenças versus C		-	-	-	0^{ns}	10^{ns}
Diferenças versus D		-	-	-	-	10^{ns}

Valor crítico = 34, ao nível de 5% de significância (ABNT, 13170/1994).
(ns) = não significativo e (s) = significativo.

Tabela 2 – Avaliação sensorial de preferência de rapadura por ordenação, procedentes de cinco municípios da Paraíba: A – Serraria, B - Alagoa Nova, C - Alagoa Grande, D - Campina Grande e E – Ingá.

MÓDULOS DAS DIFERENÇAS ENTRE AS SOMAS DAS ORDENS						
		Amostras				
		A	B	C	D	E
	TOTAL	87	97	97	86	83
Diferenças versus A		-	10^{ns}	10^{ns}	1^{ns}	4^{ns}
Diferenças versus B		-	-	0^{ns}	11^{ns}	14^{ns}
Diferenças versus C		-	-	-	11^{ns}	14^{ns}
Diferenças versus D		-	-	-	-	14^{ns}

Valor crítico = 34, ao nível de 5% de significância (ABNT, 13170/1994).
(ns) = não significativo e (s) = significativo.

5.CONCLUSÕES

As amostras provenientes das cidades de Serraria, Alagoa Nova, Alagoa Grande e Ingá, encontram-se dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, resolução - CNNPA nº 12, de 1978.

Na avaliação sensorial, as amostras de rapaduras não apresentaram diferença entre a doçura e preferências pelos provadores, indicando competitividade de mercado igualitária entre as mesmas em relação aos atributos avaliados.

REFERÊNCIAS

[1] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Teste de ordenação em análise sensorial. NBR 13170, 1994. 7p.

[2] ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 12, de 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78.pdf> Acesso em: 06 out 2010.

[3] Cesar, M. A.; Silva, F. C. Pequenas indústrias rurais da cana-de-açúcar: Melado, rapadura e açúcar mascavo. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Pequenasindustriasrurais_000ft7j8ao102wyiv80ukm0vf70megy1.pdf> Acesso em: 06 out 2015.

[4] Colina, J.; Guerra, M.; Guilart, D.; Alvarado, C. Contenido de polifenoles y capacidad antioxidante de bebidas elaboradas con panela. Arquivos Latinoamericanos de Nutrición, v. 62, n. 3, p. 303-310, 2012.

[5] Gomes, A. N. O novo consumidor de produtos naturais: consumindo conceitos muito mais do que produtos. In: Encontro ESPM de Comunicação e marketing, 3, 2009, São Paulo, Para além do produto: comunicação e consumo na sociedade do acesso, Resumos... São Paulo, ESPM. Campus Francisco Gracioso, 2009. 11 p.

[6] Miller, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. Analytical Chemistry, Washington v.31, p.426-428.

[7] Nogueira, S. R.; Caracterização da produção, qualidade e preferências e hábitos de consumo da rapadura no município de Areia – PB. 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar) - Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras. 2015.

[8] Oliveira, J. C; Nascimento, R. de J; Britto, W. S. F. Demonstração dos custos da cadeia produtiva da rapadura: estudo realizado no Vale do São Francisco. Custos e @gronegócio *on line* - v. 3 – Edição Especial – Maio - 2007.

[9] SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. O novo ciclo da cana: Estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e prospecção de novos empreendimentos. Ed. IEL / NC. Brasília: IE L/ NC; SEBRAE, 2005.

[10] Yemn, E.W. & Willis, A.J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. The Biochemical Journal, London, 57:508-14, 1954.

[11] Zenebon, O.; Pascuet, N. S.; Tiglea, P. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020.

Capítulo 15

Preparação e análise sensorial do licor cremoso de acerola

Ana Beatriz Silva Rodrigues
Ana Virginia Fernandes Barros
Maria Graciele Rodrigues Dias
Maria Aparecida da Costa Pereira
Érica Milô de Freitas Felipe Rocha

Resumo: A produção de licor de frutas visa melhor aproveitamento de toda a safra, tornando-se uma alternativa para conservação e agregação de valor. O objetivo desse trabalho foi desenvolver um licor a base de acerola e ovo, visando o aproveitamento destes insumos produzidos pela agricultura familiar. Sendo assim, os licores foram elaborados com a utilização das seguintes matérias-primas: acerola, açúcar, vodca, leite, água mineral, gema peneirada para ambas as formulações e, na formulação A foram acrescidos vinho, essência de baunilha e canela em pó. Para verificar a qualidade sensorial das bebidas e verificar qual foi a mais aceita foi aplicado o teste de aceitação com utilização da escala hedônica. Os resultados médios obtidos para o índice de aceitabilidade das formulações A e B são, respectivamente, 74,1 e 74,9% para aparência, 75,3 e 67,0% para aroma, 82,0 e 69,2% para sabor, 81,4 e 73,7% para textura, 78,7 e 72,8% para impressão global. Em relação a intenção de compra foram obtidos resultados médios de 3,91 e 3,31 para as formulações A e B. E Em relação à aparência da embalagem do licor, foi bem característico da região, por ter sido de uma maneira bem artesanal. Com isso, podemos concluir que as bebidas produzidas podem ser caracterizadas como uma nova alternativa para a indústria, em especial a formulação B que obteve os maiores resultados.

Palavras–Chave: Malpighia emarginata; bebida alcóolica; produto artesanal; inovação.

1.INTRODUÇÃO

Licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15 a 54 %, em volume, a 20°C, com percentual de açúcar superior a 30 g/L. Este pode ser elaborado com álcool etílico potável ou destilado alcoólico simples, pode ser de origem agrícola, bebida alcoólica ou mistura desses produtos. O licor será denominado, de acordo com a quantidade de açúcar, podendo ser licor seco (30 a 100 g/L), fino ou doce (100 a 350 g/L), creme (mais de 350 g/L), escarchado ou cristalizado (açúcar na proporção de saturação (BRASIL, 2009). Elaborado com uma parte alcoólica e com uma parte não alcoólica de origem vegetal ou animal (BRASIL, 2008)
A acerola possui 1.500 mg de ácido ascórbico em 100 g de polpa e toda a vitamina C presente na polpa de acerola é absorvida pelo organismo humano, enquanto somente 50% da vitamina C sintética é aproveitada pelo corpo. E lembrando que tem atividade antioxidante devido ao alto teor de vitamina C (NASCIMENTO et al., 2010).
Segundo Teixeira et al. (2011), a produção de licores representa uma forma de contornar os problemas relacionados à comercialização de produtos perecíveis e com aspectos visuais de tamanho e forma inferiores aos exigidos pelo mercado de “mesa”, mas que se encontra em bom estado de conservação e apresente excelente valor sensorial e nutricional.
A produção de licor de frutas visa melhor aproveitamento do excedente de produção durante a safra, tornando-se uma alternativa para conservação e agregação de valor a variedade produzida, bem como de aumento de renda para o produtor. A produção de licores de frutas se destaca por ser um processo de fácil execução, contudo, assim como qualquer outro processo exige cuidados com a higienização, avaliação das proporções de fruta e álcool, tempo de maceração, proporção de açúcar e envelhecimento da bebida (CAMARGO, 2015).
Segundo a Instrução Normativa Nº 62 de dezembro de 2011, entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda. (BRASIL,2011))

O ovo é o produto de eficiente transformação biológica feita pela galinha (*Gallus gallus*) de postura. Sendo que a mesma transforma recursos alimentares de menor valor biológico em produto com alta qualidade nutricional para o consumo humano e é rico em nutrientes: proteína de alto valor biológico (fornecendo todos os aminoácidos essenciais), vitaminas (riboflavina, vitamina E, vitamina B6, vitamina A, ácido fólico, colina, vitamina K, vitamina D e vitamina B12), minerais (zinco, cálcio, selênio, fósforo e ferro). (SARTORI, 2009)(ALEXANDER et al., 2016; LIU et al., 2017; GEIKER et al., 2017). A gema é uma emulsão de gordura em água (52%) composta por um terço de proteínas (16%), dois terços de lipídios (34%), vitaminas solúveis em lipídios A, D, E e K, glicose, lecitina e sais minerais, envolta pela membrana vitelina. (ALCANTARA, 2012) e utilizou-se para deixar o licor mais cremoso, e para que não ficasse o odor do ovo foi peneirado e retirado a película que as envolve fica retida na peneira pois ela é a responsável pelo cheiro e gosto forte de ovo nas receitas.

O presente estudo teve como objetivo desenvolver um licor a base de acerola e ovo, visando o aproveitamento destes insumos produzidos pela agricultura familiar bem como, realizar analise sensorial para avaliar suas características sensoriais e a aceitação das bebidas produzidas.

2.MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de processamento de alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - campus Ubajara. Sendo que a ideia do desenvolvimento destas bebidas, surgiu de um desafio lançado pelo campus para elaboração de um produto que fizesse uso da acerola e do ovo pois são insumos de grande produção na região, Serra da Ibiapaba.

As matérias-primas utilizadas foram adquiridas no comércio local sendo as mesma oriundas da agricultura familiar da comunidade, as acerolas, antes do processamento, lavadas em água potável e sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm por 15 minutos com posterior enxágue em água corrente para retirar o excesso de cloro.

Os licores de acerola e ovo foram elaborados a partir de duas formulações que são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Formulações dos licores de acerola e ovo.

Ingredientes	Formulação A (%)	Formulação B (%)
Acerola	15,82	17,23
Açúcar	28,46	31,02
Vodca	22,14	24,13
Água	7,91	6,89
Gema peneirada	0,04	0,05
Leite	18,98	20,68
Vinho	6,33	-
Essência de baunilha	0,16	-
Canela em pó	0,16	-

Fonte: Elaborada pelo autor

Para a formulação A, após a higienização das acerolas, as mesmas foram pesadas e sofreram um leve esmagamento juntamente com metade do açúcar e, posteriormente, foi adicionado metade da vodca da formulação então foi fechado hermeticamente o pote de vidro e deixado maturar por 7 dias. Após este período foi feita uma filtração obtendo-se o primeiro extrato que foi armazenado em um recipiente de vidro hermético. Neste momento, foram homogeneizadas as gemas de ovo peneiradas (retirada a película que a envolve e que fornece o odor forte e característico) com a outra metade do açúcar até branquear e, em seguida, adicionou-se a água, leite, vinho, essência de baunilha e canela em pó que foram homogeneizados com um mix de alimentos por 5 minutos, sendo adicionada então o restante da vodca, obtendo-se o segundo extrato alcóolico que também descansou por 7 dias. Passado este período (14 dias para o primeiro extrato e 7 dias para o segundo extrato), os dois extratos alcóolicos foram homogeneizados, envasados em garrafas de vidro esterilizadas e armazenados até a realização da análise sensorial.

Para a formulação B, foi seguido quase o mesmo processo sendo que nesta formulação não se adicionou o vinho, a essência de baunilha e a canela além de que, os dois extratos foram preparados no mesmo dia, deixados maturar por 7 dias isoladamente e, após este período, foi realizada a mistura dos dois extratos alcóolicos, envasados em garrafas de vidro esterilizadas e armazenados até a realização da análise sensorial.

A avaliação sensorial foi realizada no laboratório do IFCE — *campus* Ubajara/CE, com um grupo de 100 julgadores, de ambos os sexos, não treinados e voluntários da comunidade acadêmica deste Instituto, envolvendo estudantes, professores e funcionários, onde a idade variou de 18 a 35 anos. É valido salientar que todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise realizada foi o teste de aceitação que seguiu a metodologia preconizada por Dutcosky (2013) onde foi utilizada uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, sendo 1 desgostei muitíssimo e 9 gostei muitíssimo, para o teste de aceitação no qual avaliou-se a aparência, aroma, sabor, textura e impressão global do produto. Avaliou-se, também, o critério de intenção de compra do produto no mercado, nesse teste foi empregado uma escala hedônica variando entre 1 (com certeza não compraria) e 5 (com certeza compraria) conforme metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Os testes foram realizados em cabines individuais e os julgadores receberam 2 amostras, uma amostra por vez, na quantidade de 15 ml em copos descartáveis, codificados com números aleatórios de 3 dígitos acompanhados da ficha de avaliação e um copo com água mineral para consumo entre as amostras.
Além disso, foi calculado o índice de aceitabilidade a partir da seguinte Fórmula 1 (PEUCKERT et al., 2010):

$$IA = \frac{A \times 100}{B} \qquad (1)$$

Onde *IA* é o índice de aceitabilidade e “A” é a média obtida para o produto e “B” é a nota máxima que o produto poderia obter.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando-se o programa computacional Excel@ onde foram obtidas as médias, desvio-padrão e foi analisado se existia diferenças significativa entre as amostras pelo Teste F a 5% de probabilidade.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise sensorial, mediante os dados obtidos, não houve diferença significativa entre as Formulações A e B há 5% ($p > 0,05$) de probabilidade, nos atributos analisados, os quais são: aparência, aroma, sabor, textura e impressão global (Tabela 2). Os atributos avaliados tiveram aceitação, variando os escores de 6,03 a 7,38, ou seja, na escala hedônica variando entre os termos de "Gostei Ligeiramente" e "Gostei Moderadamente". Sendo que a formulação A, licor com a acréscimo de vinho, essência de baunilha e canela em pó e a formulação B, licor sem a acréscimo de vinho, essência de baunilha e canela em pó.

Tabela 2 – Atributos de aparência, aroma, sabor, textura e impressão global das formulações de licor de acerola e ovo.

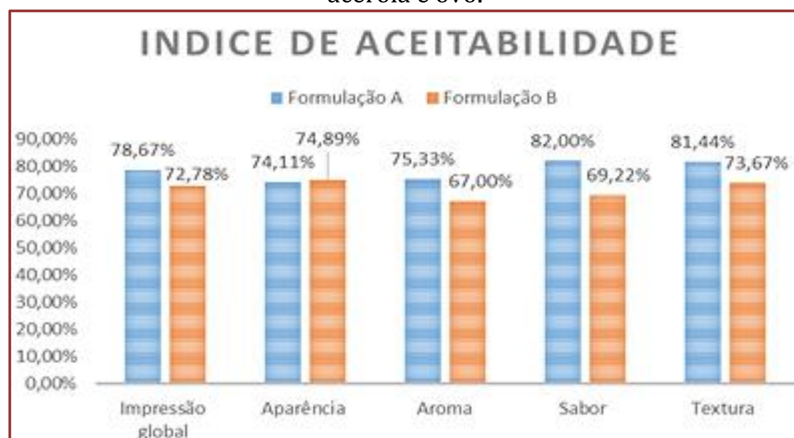
Atributos Analisados	Formulação A	Formulação B
Aparência	6,67a±1,95	6,74a±1,66
Aroma	6,78a±1,86	6,03a±1,98
Sabor	7,38a±1,95	6,23a±2,23
Textura	7,33a±1,61	6,63a±1,91
Impressão Global	7,08a±1,72	6,55a±1,74

Médias na mesma linha acompanhadas de letras minúsculas iguais, não apresentam diferença significativa a 5% de probabilidade no teste de F Valores representam médias ± desvio padrão

Fonte: Elaborada pelo autor

O índice de aceitabilidade dos atributos analisados para ambas as formulações se encontram representada no Gráfico 1. Segundo Maia et al (2008), a aceitabilidade é considerada como ótima quando estiver acima de 90%, boa acima de 80%, moderada acima de 70% e razoável acima de 60%. Neste sentido, as duas formulações de licor de acerola e ovo apresentaram-se moderadamente aceitas pelos provadores.

Grafico 1 – Indice de aceitabilidade dos atributos sensoriais analisados para as formulações de licor de acerola e ovo.



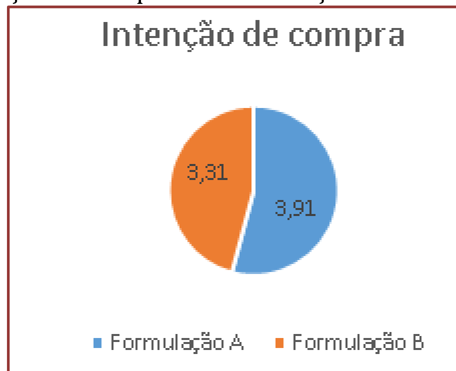
Fonte: Elaborada pelo autor

É valido salientar que, apesar das formulações serem estatisticamente iguais, foram observados nos comentários dos provadores que, os mesmos, ressaltaram perceber diferenças nos parâmetros de aroma, textura e sabor alegando ser detectado uma menor presença de ovo na formulação A. Este fato pode estar relacionado ao acréscimo de vinho, essência de baunilha e canela em pó na referida formulação.

Outra informação importante encontrada nos comentários foi em relação ao parâmetro de aparência pois, foi mencionado que a formulação B apresentava uma coloração típica de uma bebida de acerola podendo, estar esta fato também relacionado ao . Este fato pode estar relacionado a não inclusão do vinho, essência de baunilha e canela que acabaram modificando a coloração típica da acerola. É importante ressaltar que 100% dos provadores já haviam consumido algum tipo de licor anterior a esta análise.

Já para a intenção de compra, em que os provadores não treinados deveriam classificar a sua intenção baseado na escala de 5 pontos (1 "Com Certeza Não Compraria" e 5 "Com Certeza Compraria"), a média para melhor venda hipotética seria também a da Formulação A que obteve um resultado médio de 3,91 classificado como, em termos hedônicos, "Provavelmente Compraria", conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 – Intenção de compra das formulações de licor de acerola e ovo.



Fonte: Elaborada pelo autor.

As duas formulações de licor de acerola e ovo obtiveram aceitação por parte dos provadores e, mesmo sem diferença estatística entre as amostras, pelos comentários observou-se uma pequena preferência pela formulação A que continha vinho, essência de baunilha e canela em pó. Quanto ao parâmetro de aparência, a formulação B obteve um melhor resultado por apresentar uma cor mais característica da fruta (acerola). Por fim, ambas as Formulações se apresentaram como veículo para comercialização, tendo em vista que foram bem avaliadas, reduzindo com isso o desperdício desta fruta e agregando valor a mesma através desta bebida tradicional.

Em relação à aparência da embalagem do licor, foi bem característico da região, por ter sido de uma maneira bem artesanal, o rotulo foi elaborado pelas alunas e de maneira bem simples, a garrafa de vidro foi escolhida por impedir as trocas gasosas e conservar bem o licor, conforme a Figura1.

Figura 1 – Embalagem do licor



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.CONCLUSÕES

A elaboração de licor de acerola e ovo é uma opção de aproveitamento, apresentando como mais um veículo de comercialização destas matérias-primas pois, ambas formulações foram aceitas pelos provadores, reduzindo com isso o desperdício desta fruta e agregando valor a uma bebida tradicional e artesanal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Ubajara por nos proporcionar condições de desenvolver a pesquisa fazendo uso de seus laboratórios.

REFERÊNCIAS

[1] Alexander D.D et al. Meta-analysis of Egg Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke. J Am Coll Nutr; 35(8):704-716, 2016.

[2] Alcantâra. J, B. Qualidade Físico-Química de Ovos Comerciais: Avaliação e Manutenção da Qualidade,2012 acessado em: 09/10/2018

[3] Brasil. Instrução Normativa, 2011 disponível em: https://central3.to.gov.br/arquivo/283525/ acessado em 15/10/2018

[4] Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 55 de 31 de outubro de 2008 que dispõe sobre os regulamentos técnicos para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcóolicas por mistura: licor, bebida alcóolica mista, batida, caipirinha, bebida alcóolica composta, aperitivo e aguardente composta. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 31 out. 2008.

[5] Brasil. Poder Executivo Federal. Decreto nº 6.871, de 4 de junho 2009. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 05 jun. 2009.

[6] Camargo, G. H. Estudo de parâmetros de maceração para obtenção de licor de abacaxi, 2015. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

[7] Dutcosky, S. D. Análise Sensorial de Alimentos. 4 ed. rev. ampl. – Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.; 23 cm. (Coleção Exatas; 4).

[8] Gu L. et al. Protection of β-carotene from chemical degradation in emulsion-based delivery systems using antioxidant interfacial complexes: Catechin-egg white protein conjugates. Food Res Int; 96:84-93, 2017.

[9] Geiker N.R.W et al. [Eggs do not increase the risk of cardiovascular disease and can be safely consumed]. Ugeskr Laeger; 15;179(20), 2017.

[10] Maia, M. C. A. et al. Avaliação do consumidor sobre sorvete com xilitol. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28 (2): 341-347, abr.-jun. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n2/a11v28n2.pdf. Acessado em: 05/10/2018.

[11] Nascimento, N. T. et al. Elaboração de um licor funcional a base de Acerola (Malpighia emarginata) com Abacaxi (Ananas comosus). 2010. Disponível em: http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/904/28. Acessado em 26/08/2018

[12] Sartori, E.V, Concentração de proteínas em gemas de ovos de poedeiras (Gallus gallus) nos diferentes ciclos de postura e sua interferência na disponibilidade do ferro.2009. Disponível em: file:///C:/Users/PC/Downloads/a04v29n3.pdf acessado em 08/10/2018

[13] Teixeira, L, J. et al. Tecnologia, Composição e Processamento de Licores, Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, vol 7, n. 12, 2011, págs 1 - 17. Disponível em: http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/tecnologia.pdf. Acessado em 05/10/2018.

[14] Você joga fora a gema do ovo? Disponível em: http://smartfoodsbrasil.com.br/os-beneficios-da-gema-do-ovo/2014, acessado em 09/10/2018

Capítulo 15

Desenvolvimento e caracterização da bebida alcoólica fermentada de manga (Mangifera Indica L.)

Edilaine Alves da Silva Santos
Thaís Lima Moreira
Rosangela Dias de Aragão Rosa
Claudenice dos Santos
Danilo Santos Souza
Maycon Fagundes Teixeira Reis

Resumo: O crescimento do mercado de frutas e seus derivados combinados com falta de técnicas adequadas para o beneficiamento e comercialização, tem ocasionado um aumento significativo do desperdício de inúmeras frutas. Tendo como exemplo a manga (Mangifera indica L.), um fruto tropical rico do ponto de vista nutricional. Que apresenta um grande potencial para a produção de bebida alcoólica fermentada. O presente trabalho teve como objetivo a produção e caracterização da bebida alcoólica fermentada de manga. Realizou-se caracterização físico-química, microbiológica e sensorial, a partir dessas pôde-se perceber que a bebida se encontra dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, onde a bebida apresentou os seguintes resultados para acidez total 88,27 ± 0,7071 meq/L; e para teor alcoólico foi de 6,47 ± 0,7071 °GL. A análise microbiológica mostrou que a bebida foi produzida sob condições higiênico-sanitárias, por não apresentar um número relevante de microrganismos. A avaliação sensorial demonstrou aceitabilidade da mesma. Com isso pode-se perceber que o desenvolvimento de bebida alcoólica fermentada de manga é uma prática viável.

Palavras–Chave: fermentação; fruta tropical; processamento

1. INTRODUÇÃO

O crescimento do mercado de frutas e seus derivados tem ocasionado um aumento significativo do desperdício dessas matérias-primas e a geração de resíduos. Estima-se que o número de frutas e hortaliças perdidas no Brasil chega a ser de aproximadamente 40%, necessitando de uma alternativa para o melhor aproveitamento destes (PINTO et al.,2014), desenvolvimento de técnicas que minimizem o descarte impróprio de alimentos, contribuindo de forma significativa para a economia do país e a diminuição dos impactos ambientais (DAMIANI et al., 2008).

Dentre as frutas com altos índices de desperdício encontra-se a manga (*Mangifera indica L.*) uma fruta polposa, de tamanho variável, aroma e cor muito agradáveis (BALLY,2011). Além de ser uma importante fonte de fitoquímicos bioativos, dentre os quais se destacam os carotenoides e a vitamina C. Estes fitoquímicos, por exibirem propriedade antioxidante, atuam retardando a velocidade da reação de oxidação. (MELO; ARAÚJO, 2011; RODRIGUEZ-AMAYA, 1999).

A produção de bebidas alcoólicas a partir de fontes de carboidratos fermentáveis é uma técnica biotecnológica econômica e antiga. As técnicas dos processos fermentativos podem ser empregadas de forma eficiente para a elaboração de fermentados de frutas. Teoricamente, qualquer fruto ou vegetal que apresente umidade, açúcar e nutrientes para as leveduras pode ser utilizado como matéria-prima para a produção de bebidas alcoólicas fermentadas (TORRES NETO et al., 2006; SILVA et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012 apud GONÇALVES et. al. 2016). A bebida fermentada de frutas é definida como uma bebida com graduação alcoólica de quatro a quatorze por cento em volume, a vinte graus Celsius, obtida da fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura (SILVA et al., 2011).

A fermentação alcoólica é a biotransformação resultante dos processos metabólicos das leveduras que se alimentam de substratos (açucares), produzindo álcool e gás carbônico, por meio de um microrganismo. Usualmente é utilizada a levedura da espécie *Saccharomyces cerevisiae*, a qual realiza a fermentação dos açúcares com um único objetivo, que é conseguir energia química necessária à sua sobrevivência, sendo o etanol apenas um subproduto desse processo. Quimicamente, é um processo de oxidação anaeróbica parcial da glicose, onde está é convertida em duas moléculas de piruvato por meio de reações catalisadas por diferentes enzimas (LACERDA et al. 2011).

Furtas tropicais tais como abacaxi, manga, laranja apresentam um grande potencial para produção de bebidas fermentas por serem ricas de nutrientes principalmente carboidratos e água. Garantindo um aproveitamento das frutas e agregando valor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveu-se a bebida alcoólica fermentada de manga no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Sergipe – UFS, Campus do Sertão em Nossa Senhora da Glória – SE.

2.1. PRODUÇÃO DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADA DE MANGA

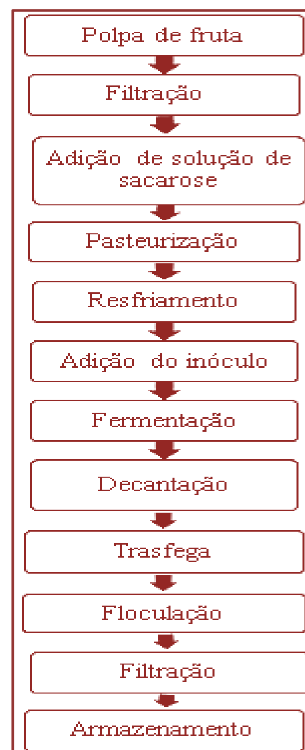
As mangas utilizadas para o desenvolvimento da bebida foram adquiridas na feira livre de frutas e verduras na cidade de Nossa Senhora da Gloria -SE. Antes da produção da bebida, os frutos passaram por etapas de pré-processamento descritas fluxograma abaixo.

Figura 2. Fluxograma das etapas de preparo das mangas.



A figura 2 mostra o fluxograma como as etapas da produção da bebida fermentada. Para elaboração do fermentado alcóolico de manga a polpa foi submetida à um tratamento térmico (80°C/10 minuto), afim de reduzir parte da carga microbiológica. Em seguida resfriou-se o mosto e adicionou-se leveduras na proporção de 4g/l. A fermentação alcoólica ocorreu em recipientes de polipropileno vedados, a temperatura ambiente por um período de 7 dias. Durante esse período realizou-se análises a cada 24 horas, verificando-se o teor de Sólidos Solúveis Totais (SST), pH e Acidez Total (AT). Com o cessar da fermentação a bebida foi submetida bebida a etapa de clarificação.

Figura 2– Fluxograma do processo de produção da bebida fermentada.



2.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICAS

Realizou-se análises Acidez Total (AT), pH e Sólidos Solúveis Totais (STT) seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008) para avaliação da qualidade da bebida.

2.3. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Na avaliação microbiológica das amostras utilizou-se determinação de mesófilos, e fungos filamentosos e leveduras pelos métodos descritos respectivamente método de plaqueamento APHA 08:2015 para contagem total de aeróbios mesófilos em alimentos e método de plaqueamento APHA 21:2015 para contagem de bolores e leveduras em alimentos, e análise de coliformes totais e termotolerantes.

2.4. ANÁLISE SENSORIAL

Para realização das análises utilizou-se o método afetivo em escala hedônica, com a participação de 80 provadores não treinados. Foram avaliados os atributos aparência, aroma, textura, sabor, impressão global e intenção de compra sendo realizada segundo as Normas do Instituto Adolf Lutz (2008).

2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) como planejamento experimental, pois não houve variação nas condições do processo fermentativo apenas os frutos. Para analisar estatisticamente os dados aplicou-se regressão linear utilizando o software Sigma Plot.

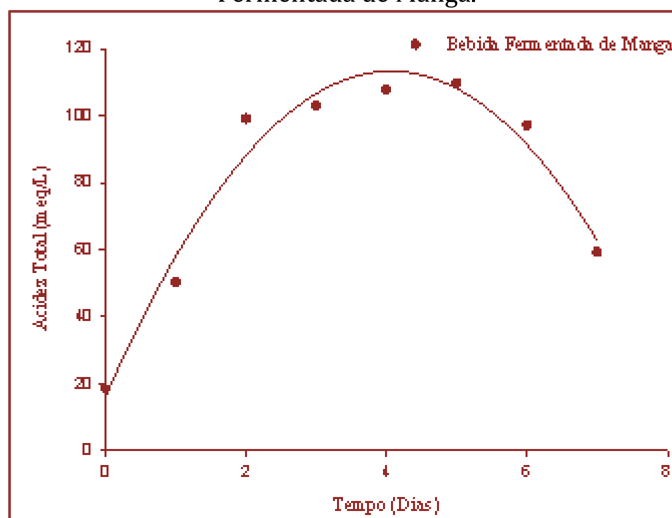
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. ESTUDO CINÉTICO DO PROCESSO FERMENTATIVO DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADA DE MANGA

O processo de fermentativo da bebida fermentada de manga durou 168 horas, e apresentou um rendimento de 35,63%, nesse período ocorreram modificações, em função o metabolismo das leveduras.

Na figura abaixo é possível observar que no início do processo o mosto apresentou acidez total de 18,43 meq/L tendo pico em 109 meq/L e depois decresceu para 59,17 meq/, esse comportamento pode ser justificado por uma grande produção de ácidos voláteis na fase inicial do processo fermentativo, seguido da perda de parte desses compostos (BORZANI *et al.* 1983, ALMEIDA *et al.*, 2009).

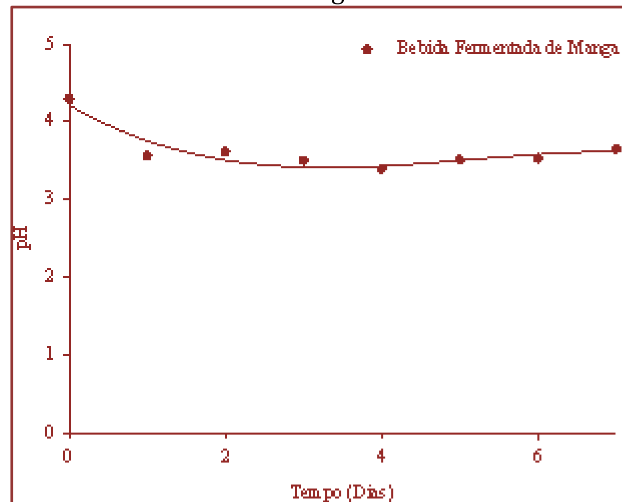
Figura 3 - Evolução do parâmetro físico-químico, acidez total durante a fermentação da Bebida Fermentada de Manga.



Fonte: Dados da pesquisa

A figura 4 representa o comportamento do pH durante o processo fermentativo, é perceptível que não houve alterações bruscas, a faixa de pH se manteve próxima da faixa ideal para o desenvolvimento da *saccharomyces serevise*, variando entre 4,3 e 3,7.

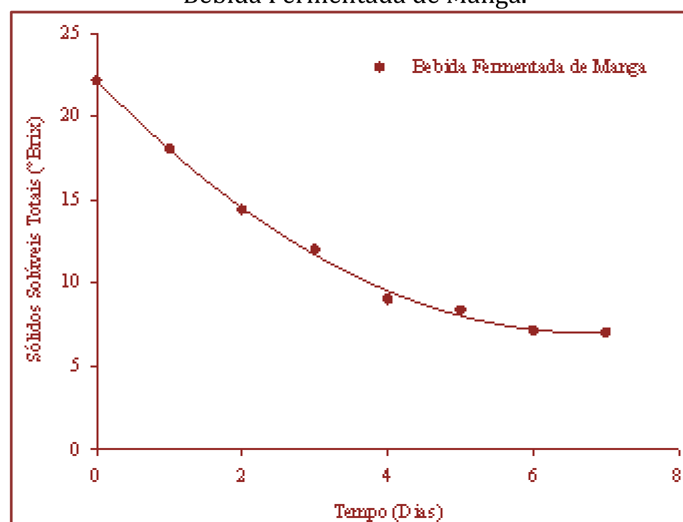
Figura 4 - Evolução do parâmetro físico-químico, pH durante a fermentação da Bebida Fermentada de Manga.



Fonte: Dados da pesquisa

O teor de Sólidos Solúveis Totais é o fator mais importante a ser observado durante o processo fermentativo, pois ele demonstra o metabolismo da levedura, que ao consumir os açucares disponíveis no mosto produzem etanol e dióxido de carbono. Na figura 5 encontra-se o gráfico demonstrando o comportamento do teor de sólidos solúveis durante a fermentação. Inicialmente o mosto apresentou 22,13°Brix e finalizou com 7°Brix, demonstrando o consumo de açucares no período de sete dias. A fase tumultuosa se deu entre nas primeiras 72 horas, com o consumo de mais da metade dos açucares fermentescíveis, seguida pelas fases de declínio e estacionaria, nas últimas 24 horas, caracterizada por não haver consumo significativo de açúcares.

Figura 5 - Evolução do parâmetro físico-químico, Sólidos Solúveis Totais (°Brix) durante a fermentação da Bebida Fermentada de Manga.



Fonte: Dados da pesquisa.

3.2. FUNÇÃO DA CURVA DO PROCESSO FERMENTATIVO DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADA DE MANGA

Abaixo estão dispostos os modelos matemáticos que representas a curva do estudo cinético do processo fermentativo. Os modelos de regressões apresentam o comportamento do teor de SST, ATT e pH durante os 7 dias de fermentação.

Ao se observar as funções, pode-se perceber que os modelos de regressões foram significativos apresentando um bom resultado, uma vez que o R se encontra acima de 0,80, reforçando que os modelos representam bem o processo da fermentação da bebida em questão.

Tabela 1 - Modelos matemáticos referente a curva do processo fermentativo da bebida alcoólica fermentada de manga – Brasil – 2017

Bebidas	Modelos de regressão	R
	$f(°Brix) = 22{,}1608 + (-4{,}4913) * t + 0{,}3325 * t^2$	0,9988
	$f(Acidez\ total) = 16{,}2 + 47{,}8 * t + (-5{,}9) * t^2$	0,9827
	$f(pH) = 4{,}2 + (-0{,}6) * t + 0{,}13 * t^2 + (-0{,}0083) * t^3$	0,9353

Fonte: Dados da pesquisa.

3.3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADA DE MANGA

A Tabela 2 expressa os resultados da caracterização físico-química da bebida alcoólica fermentada de manga, que se mostrou dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria Nº 64, de 23 de abril de 2008, que determina que a graduação alcoólica deve apresentar um valor mínimo de quatro e máximo de quatorze, e para acidez total, em miliequivalente por litro, deve apresentar um valor mínimo de cinquenta e máximo de cento e trinta. Na legislação não há especificação para os parâmetros pH e sólidos solúveis totais, porém comparando os resultados encontrados nesse trabalho com o de outros fermentados de furtas, pode-se perceber que se encontram próximos, variando apenas de acordo com as características especificas de cada fruta como é o caso do vinho de laranja que apresentou SST de 8,5 e pH e 4,03 ± 0,19 (ALCÂNTARA, MENEZES, 2017). Já para bebida da mesma fruta os resultados foram parecidos aos encontrados por Silva *et al.* (2011) na elaboração de bebida alcoólica fermentada a partir do suco de manga rosa que foram de SST 5 ± 0,05 °Brix; pH 3,4 ± 0,56 e teor alcoólico7,6 ± 0,06 °GL.

Tabela 2 - Resultados das Análises dos parâmetros físico-químicos, sólidos solúveis totais (SST), pH e acidez total da bebida alcoólica fermentada de manga – Brasil – 2017

BEBIDA	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS			
	Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	pH	Acidez Total (meq/L)	Teor alcoólico (°GL)
Manga	7 ± 0,4242	3,7 ± 0,0070	59,17 ± 0	6,43 ± 0,4242

Fonte: Dados da pesquisa.

3.4. CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADAS DE MANGA

A Tabela 3 dispõe da caracterização microbiológica da bebida alcoólica fermentada de manga, determinação de mesófilos, fungos filamentosos e levedura, coliformes totais e termotolerantes.

Os resultados obtidos mostraram que a bebida alcoólica fermentada de manga, não apresenta contaminação expressiva, indicando que a mesma foi elaborada sob condições sanitárias adequadas, devido à ausência dos microrganismos pesquisados, atendendo desta forma a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, que aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2001).

Tabela 3 - Resultados das Análises microbiológicas mesofilos, bolores e leveduras– Brasil - 2017.

Análises	Resultados
Mesofilos (UFC/ml)	0
Bolores e leveduras (UFC/ml)	0
Coliformes totais	Ausente
Coliformes termotolerantes	Ausente

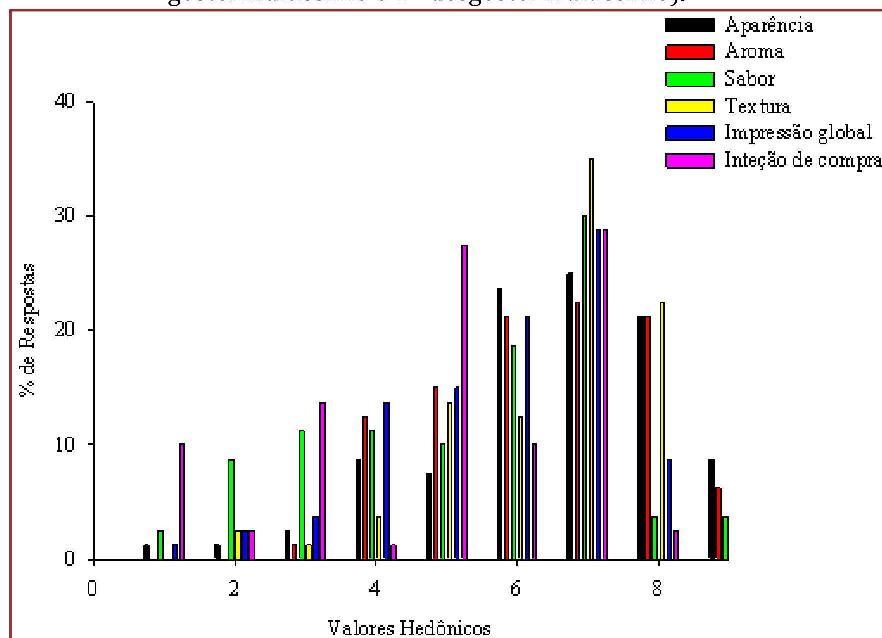
Fonte: Dados da pesquisa.

3.5. ANÁLISE SENSORIAL DA BEBIDA ALCOÓLICA FERMENTADA DE MANGA

Abaixo se encontra o histograma (Figura 6) que expressa a relação de frequência dos valores hedônicos atribuídos a aparência (Barra preta), aroma (Barra vermelha), sabor (Barra verde), textura (Barra amarela), impressão global (Barra azul) e intenção de compra (Barra roxa). Os valores hedônicos variam de 9 a 1, onde 9= gostei muitíssimo, 8= gostei muito, 7= gostei moderadamente, 6= gostei ligeiramente, 5= não gostei nem desgostei, 4= desgostei ligeiramente, 3= desgostei moderadamente, 2= desgostei muito e 1= desgostei extremamente.

Observando os resultados apresentados na Figura 6, percebe-se que a aparência recebeu majoritariamente nota 6, para sabor, aroma, textura, impressão global e intenção global a nota mais dada foi 7, que corresponde a gostei moderadamente (Possivelmente compraria o produto-intenção de compra). Semelhante ao encontrado por Oliveira (2012) para bebida fermentada utilizando calda residual da desidratação osmótica de abacaxi.

Figura 6 - Histograma dos resultados da análise sensorial da bebida fermentada de Manga, em relação à frequência dos valores hedônicos atribuídos a aparência, aroma, sabor, textura e impressão global (9= gostei muitíssimo e 1= desgostei muitíssimo).



Fonte: Dados da pesquisa

4. CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento e caracterização da bebida alcoólica fermentada de manga pode-se notar que a mesma atende aos padrões físico-químicos estabelecidos pela Portaria nº 64, de 23 de abril de 2008, que fixa padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas fermentadas. A análise microbiológica mostrou que a bebida foi produzida utilizando as práticas higiênico-sanitárias e se apresenta apta para consumo. A avaliação sensorial revelou a aceitabilidade desta, evidenciando possibilidade de comercialização do produto.

O desenvolvimento e a comercialização da bebida alcoólica fermentada de manga é uma alternativa viável e que oportuniza uma nova forma de apresentação da manga no mercado, agregando valor e reduzindo o desperdício.

REFERÊNCIAS

[1] Alcântara, V. C., Menezes, E. G. T. Vinho de Laranja (*Citrus sinensis L.* Osbeck): um Estudo com Diferentes Linhagens de *Saccharomyces cerevisiae.* The Journal of Engineering and Exact Sciences. Campus Rio Paranaíba. v. 03, n. 06, p. 0780-0785, 2017.

[2] Almeida, M. M. *et al.* Caracterização Física e Físico-Química de Frutos do Mandacaru. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.11, n.1, p.15-20, 2009.

[3] Asquieri, E.R.; Rabelo, A. M. S. e Silva, A. G. de M. Fermentado de jaca: estudo das características físico-químicas e sensoriais. Cienc. Tecnol. Aliment, Campinas, vol.28, n.4.2008.

[4] Bally, I.S.E.; Advances in research and development of mango industry. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 33, n.1 - edição especial, p. 57-63, 2011.

[5] Brasil. RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária 2001.

[6] Brasil. Portaria n. 64 de 23 de abril de 2008. 2008 Diário Oficial da União Aprovam os regulamentos técnicos para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas fermentadas: fermentado de fruta, sidra, hidromel, fermentado de cana, fermentado de fruta licoroso, fermentado de fruta composto e saquê. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2008.

[7] Damianii, C. et al. Análise física, sensorial e microbiológica de geléias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.5, p.1418-1423, 2008.

[8] Gonçalves, M. S. et. al. Elaboração e caracterização físico-química de bebida alcoólica mista de laranja com beterraba. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Gramado, v. 6, n° 01, p. 2016.

[9] Hoeckel, P. H. de O. A eficiência econômica na produção de vinhos no Rio Grande do Sul (2008-2009). 2014. f. 152. Dissertação (Mestrado em Economia e Desenvolvimento) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2014.

[10] Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

[11] Junior, O. C. et al. O setor de bebidas no Brasil. BNDES Setorial. v.40, p. 93-130. 2014.

[12] Lacerda, A.K.N. de et al. Fermentação Alcoólica: Processos e Análises. IX Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais da Universidade Federal do ABC, São Paulo, 2011.

[13] Melo, E. A.; Araújo, C. R. Mangas das variedades espada, rosa e Tommy Atkins: compostos bioativos e potencial antioxidante. Seminário: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1451-1460, 2011.

[14] Oliveira, L. A., et al. Elaboração de bebida fermentada utilizando calda residual da desidratação osmótica de abacaxi (Ananas comosus L.). Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa, v. 06, n. 01: p. 702-712, 2012

[15] Pinto, L. I. F. et al. Desenvolvimento de bebida alcoólica fermentada obtida a partir de resíduos agroindustriais. XXCOBEQ, Florianópolis, 2014.

[16] Silva, N. da S. et al. Elaboração de bebida alcoólica fermentada a partir do suco de manga rosa (*Mangifera indica* l.). Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Ponta Grosa, v. 05, n. 01: p. 367-378, 2011.

Autores

ADRIANA CALDERAN GREGOLIN

Graduada em Engenharia Agronômica pela Universidade de Brasília (1998) com mestrado em Ciências Agrárias (Agronegócio) pela Universidade de Brasília (2004). Trabalhou na Universidade de Brasília no Grupo de Trabalho de Apoio à Reforma Agrária (GTRA/UnB) com Educação do Campo. Foi professora da disciplina de Extensão Rural na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UnB e desde 2004 atua como consultora do IICA e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento na Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário. Tem atuado profissionalmente na análise, acompanhamento e avaliação de projetos de capacitação, assistência técnica e extensão rural e pesquisa, coordenação de ações com agricultores familiares, assentados da reforma agrária, capacitação de técnicos e agentes, gestores públicos, apoio técnico em programa de diversificação da produção e renda para agricultores familiares em áreas de fumicultura.

AIDA HELENA MACAMBIRA DUTRA

Graduanda em Administração. Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA). Pesquisadora voluntária pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) no Programa UNIVERSAL Amazonas 2018-2019. Área de interesse: administração e ciências sociais aplicadas Instituição de vinculação: Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA).

ANA BEATRIZ SILVA RODRIGUES

Técnica em comércio e atualmente estou terminando a graduação do curso superior de Tecnologia em Agroindústria pelo IFCE Campus Ubajara

ANA CLARA DE ALVARENGA MORAIS

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Vale do Rio Doce (2009) e mestrado em Tecnologia Agroalimentar pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Trabalhou na empresa Espaço Clínico em Solânea-PBPB por 6 anos. Participou do Pronatec, ministrando aulas para os cursos de Agente de Alimentação Escolar, Atendente de Nutrição e Cuidador Infantil. Trabalhou na clínica Fisio e Mente, na clínica de Emagrecimento Saudável, e na Magrass, em Gov. Valadares-MG. Atua como professora na Universidade Vale do Rio Doce (Univale) e participa, coordenando o Projeto de Extensão Oficina Saberes e Sabores do curso de Nutrição da Univale.

ANA VIRGÍNIA FERNANDES BARROS

Técnica em Alimentos e graduanda em Tecnologia em Agroindústria pelo IFCE Campus Ubajara

ANAKLAUDIA SOMBRA SANTOS

Mestre em Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE - Campus Limoeiro do Norte) com ênfase em desenvolvimento de produto lácteo e utilização da técnica de atomização spray drying para produção de pó de frutas e microencapsulação de seus compostos bioativos com finalidade de enriquecimento de novos produtos (2015). Especialista em Segurança Alimentar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2015) com ênfase em avaliação e monitoramento de BPFs nas lanchonetes e cafés, bem como treinamento de manipuladores de alimentos. Graduada em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2009). Graduanda em Bacharelado em Nutrição, pela mesma Instituição de Ensino (em andamento).

AUTORES

ANDERSON FERREIRA VILELA

Técnico em Química (CEFET-MG), Técnico Especial em Cervejaria (Câmara da Indústria e Comércio da Alta Baviera/SENAI-RJ), Farmacêutico (UFMG), Mestre em Ciência dos Alimentos (UFMG) e Doutor em Engenharia de Processos (UFCG). Professor da UFPB dos cursos técnico e superior de Agroindústria. Tem experiência na área de pesquisa, desenvolvimento e qualidade de bebidas, em especial cachaça e cerveja.

AURIANA DE ASSIS REGIS

Tecnóloga de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC (1997-2000). Especialista em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2006-2008); Mestre em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal - IFCE, Campus Limoeiro do Norte (2013-2015) e Especialista em Educação a distância: Fundamentos e Ferramentas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2017-2018). Trabalhei no CENTEC no período de 2002 a 2008 como laboratorista, sendo lotada inicialmente no Centro Vocacional - CVT de Aracati que era um Campi do Instituto CENTEC. No CVT, atuei ministrando cursos de extensão na área de laticínios, frutos e hortaliças e informática básica). A partir de 2004 pedi transferência para o Campus do CENTEC em Limoeiro do Norte e desenvolvi minhas atividades como técnica de laboratório da Planta Piloto de Leite e Derivados até dezembro de 2008. Em 29 de janeiro de 2009 fui aprovada no concurso para servidora pública federal do IFCE - Campus Limoeiro do Norte, na função de Técnico Administrativo (Técnica de Laboratório de Leite e Derivados), aonde estou exercendo essa função até hoje. Tenho experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em laticínios, análise sensorial, higiene na indústria de alimentos.

BEATRIZ PAMMELA NUNES DA SILVA

Técnica de Agroindústria pela Escola Agrícola de Jundiaí - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CARLOS EDUARDO CALDARELLI

Possui graduação em Economia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), doutorado em Economia aplicada pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP/ESALQ) e estágio pós-doutoral na University of Callifornia, Berkeley (UC). Atualmente é professor do departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina e do Mestrado em Economia Regional dessa instituição. Trabalha com temáticas relacionadas à economia agrícola e aos sistemas agroindustriais e suas dinâmicas. Possui experiência no uso de ferramentas estatísticas/econométricas aplicadas à análise econômica.

CAROLINE MARQUES RAMOS

Possui graduação em Economia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (2018). Pesquisadora na área de Economia Ambiental, Rural e Regional. Autora de artigos e capítulo de livro. Trabalha com temas referentes à economia Agrícola.

CLAUDENICE DOS SANTOS

Graduada em Agroindústria pela Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão. Com atuação nas áreas de produção, tecnologia, gestão agroindustrial, controle de qualidade e segurança dos alimentos. Atualmente, atua como Analista de Laboratório na empresa Natulact.

DANIEL ARRUDA CORONEL

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), professor Adjunto do Departamento de Economia e Relações Internacionais (UFSM) e diretor da editora (UFSM).

AUTORES

DANILO SANTOS SOUZA

Possui formação técnica profissionalizante em Zootecnia e Agricultura com Habilitação para Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal Antônio José Teixeira, Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Concluiu Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Sergipe - UFS. Concluiu o doutorado em Ciência de Alimentos pela Faculdade de Engenharia de Alimentos – UNICAMP.

DARLAN WILLER BATISTA ROQUE

Formado em Agroindústria (Bacharelado) pela Universidade Federal da Paraíba e Mestrado em Tecnologia Agroalimentar (UFPB). Trabalhou por três anos numa casa de câmbio onde atuou como operador de caixa e adquiriu conhecimento na área de mercado internacional. Fez curso de Pro letramento, realizado pela Universidade Estadual da Paraíba. Tem conhecimento na língua Espanhola comprovado e adquirido através do programa Pronatec em parceira com a UFPB. Tem trabalhos de pesquisa e de extensão publicados com enfase em Ciência e Tecnologia de Alimentos e demais sub áreas.

EDILAINE ALVES DA SILVA SANTOS

Possui graduação em Agroindústria pela Universidade Federal de Sergipe –UFS (2015-2019). Técnica em Agroindústria pelo Instituto Federal de Alagoas –IFAL (2011-2015). Possui experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e empreendedorismo.

EDIVANE DE SOUSA LIMA

Doutorado em Economia e Profa. do Departamento de Ciências Econômicas da UFPI

ELANE CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA

Doutorado em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília (CDS/UnB). Professora adjunta. Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA). Pesquisadora pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) no Programa UNIVERSAL Amazonas 2018-2019. Líder do grupo de pesquisa Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade (GDERS/CNPq). Área de interesse: economia/ciências sociais aplicadas/estudos regionais/desenvolvimento e meio ambiente. Instituição de vinculação: Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA).

ELIANE ALVES DA SILVA

Discente do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração da Universidade Federal de Rondônia (início em 2018), atuando na linha de pesquisa Governança, Sustentabilidade e Amazônia. Possui graduação em Administração pela Universidade Estadual de Londrina (2007). Experiência como professora de nível técnico profissionalizante na área de Administração, com ênfase em Administração de Empresas. Ministrando disciplinas de: Teoria Geral da Administração, Recursos Humanos, Departamento Pessoal, Psicologia e Cultura Organizacional, Logística, Administração da Produção, Matemática Financeira Básica Contabilidade Básica e Marketing. Experiência no ensino de línguas (Inglês e Espanhol).

ELISABETH MARIANO BATISTA

Graduada em Tecnologia em Alimentos (2011), com especialização em Segurança Alimentar (2013) e mestrado em Tecnologia de Alimentos (2017) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

AUTORES

ELKE URBANAVICIUS COSTANTI

Consultora na Energen Consultores, Brasília, DF, na área de gestão ambiental. Engenheira Civil (Itajubá, 1991), Mestrado em Estruturas de Engenharia Civil (1994), Especialização em Economia (1999), Doutorado em Economia (2019), todas as pós-graduações pela Universidade de Brasília (UnB). Possui experiência de mais de vinte anos em cooperação internacional na área de meio ambiente e em elaboração, análise e gestão de projetos.

ÉRICA MILÔ DE FREITAS FELIPE ROCHA

Possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2003), Especialização em Vigilância Sanitária de Alimentos pela Universidade Estadual do Ceará (2005) e Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Candido Mendes (2015), mestrado em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2006) e, Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Ceará (2013). Na área técnica, tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e área de Higiene e Segurança do Trabalho atuando principalmente nos seguintes temas: avaliação físico-química, resíduos agroindustriais, frutas tropicais e bebidas, análise sensorial e segurança do trabalho. Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Ubajara

ERONILSON VIEIRA DA SILVA

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico da Escola Agrícola de Jundiaí/Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Especialista em Agroindústria Alimentícia pela UFPB, Aperfeiçoamento em Agribusiness pelo PENSA/USP e Parque Tecnológico da Paraiba - PAQTC e Graduado em Engenharia de Alimentos pela UFPB.

FABIANO TAVARES DE MOURA

Possui Curso Técnico em Agroindústria (1999), Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias (2003), Mestrado em Agronomia (2005), Graduação em Bacharelado em Agroindústria (2018) e, Doutorando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Atualmente, é Técnico de Laboratório em Análises Físico-Químicas de Alimentos do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias - UFPB. Tem experiência na área de Agroindústria e Ciências Agrárias, com ênfase em Bioquímica, Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade de frutos, biologia e tecnologia pós-colheita, fisiologia da maturação, conservação pós-colheita e armazenamento refrigerado e, análises de alimentos.

FERNANDA ALMEIDA DE SOUSA

Graduação em Ciências Econômicas. Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA). Pesquisadora voluntária pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) no Programa UNIVERSAL Amazonas 2018-2019. Área de interesse: economia/ciências sociais aplicadas/estudos regionais/desenvolvimento e meio ambiente. Instituição de vinculação: Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA).

GERARDO NOGUEIRA LIMA NETO

Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

GREICI JOANA PARISOTO

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande Sul (UFRGS). Especialista em Agronegócios pela Escola Superior de Agronomia ;Luiz de Queiroz ; da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Graduação em Engenharia Agronômica pela

Universidade Federal do Paraná (2017). Realizou Mobilidade Acadêmica Internacional, em Portugal, na Universidade de Évora (2017). Atua principalmente na área de Agronomia, com ênfase em Economia Rural, Agricultura Inteligente e Agronegócios.

HAROLDO DE SÁ MEDEIROS

Professor do curso de Administração da Fundação Universidade Federal de Rondônia - Campus de Porto Velho. Vice-chefe do Departamento Acadêmico de Administração da Fundação Universidade Federal de Rondônia - Campus de Porto Velho. Doutor em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Mestre em Administração pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Graduado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Pesquisador associado e vice-coordenador do Centro de Estudos Interdisciplinares em Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (CEDSA). Pesquisador associado ao Marketing and Consumption Lab (MCL-UNIR).

IDIANA DE MACEDO BARBOSA

Graduada em Gastronomia pela Universidade Potiguar, atualmente é técnica em alimentos e laticínios da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de processamento de Alimentos e em Docência. Mestranda em Produção Animal pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

IVANELI SCHREINERT DOS SANTOS

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Engenheira agrônoma pela Universidade Federal do Pelotas (2017) e Bacharela em Turismo pela Universidade Federal de Pelotas (2012), tem experiência na área de Turismo Rural, Ciências Sociais Agrárias, Empreendedorismo Rural, Pesquisa, Planejamento e Eventos.

JEFFREY TYRONE DE LIMA ARAÚJO SANTOS

Especialista em Gestão Empreendedora pelo SENAC-PB. Formado no curso de Bacharelado em Agroindústria na Universidade Federal da Paraíba. Ex- Diretor Presidente - Agroindústria Consultoria Júnior (Agrocon Jr.). Foi voluntário em projetos de pesquisa e extensão vinculados ao CNPq.

JENNIFER MARIA BARROS DO NASCIMENTO

Pós-graduanda em Gestão da Qualidade e Produtividade. Graduada em Engenharia de Alimentos (UFPB). Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia de Alimentos, atuando nos seguintes temas: controle de qualidade e desenvolvimento de novos produtos.

JOELCIO CARVALHO ERVILHA

Consultor Oficial FAO/ONU para projetos agroindustrais, com especial enfoque nas cadeias de oleaginosas. 10 anos de experiência profissional em: análise de cadeias de valor, agronegocio e desenvolvimento de mercados, processamento agroindustrial, manejo pos-colheita e tecnologias agroindustriais.

JORGE MADEIRA NOGUEIRA

Professor Titular do Departamento de Economia da Universidade de Brasília (ECO/UnB). Economista, UFRJ (1975); Mestre em Engenharia de Produção, UFRJ (1978); Doutorado em Desenvolvimento Agrário, University of London (1982). Professor Visitante na Universidade de Cornell, Estados Unidos da América, 1991-1995. Tem experiência de ensino e pesquisa na área de Economia, com ênfase em Economia do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais ou Agrária, atuando

principalmente nos seguintes temas: economia do meio ambiente e dos recursos naturais, aspectos econômicos da política ambiental, valoração econômica do meio ambiente e economia agrícola. Possui mais de 150 trabalhos em periódicos e congressos científicos.

JOSELITO BASTOS DA SILVA JÚNIOR

Bacharel em Agroindústria (UFPB), mestre em Zootecnia (UFPB) e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande-PB. No período da graduação trabalhou com qualidade de matéria-prima e processamento de produtos agroindustriais, no mestrado explorou a nutrição de monogástricos e atualmente trabalha com processos de secagem em alimentos.

JOSIAS PEREIRA DO NASCIMENTO

Bacharel em Agroindústria pela Universidade Federal da Paraíba. Técnico em Agroindústria pelo Colégio Agrícola Vidal de Negreiros. Atuou como bolsista de Programa de Bolsas de Extensão de 2011 à 2014 na UFPB. Proprietário desde 2009 da InfoART, empresa que atua no mercado gráfico e de informática.

KATHARINA KARDINELE BARROS SASSI

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos (2016) com mestrado (2010) na mesma área, ambos pela Universidade Federal de Paraíba, possui Especialização em Alta Gastronomia (2014) pela Faculdade Internacional da Paraíba e graduada em Nutrição (2007) pela Universidade Federal de Paraíba. Atua na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Gastronomia com ênfase em: avaliação físico-química, microbiológica e análise sensorial de alimentos. Atualmente é técnica no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, e Professora externa de Análise Sensorial do Programa de Pós-Graduação de Ciência e Tecnologia de Alimentos, ambos da Universidade Federal da Paraíba.

LARISSA RIBEIRO DE CASTRO

Bacharela em Cooperativismo pela Universidade Federal de Viçosa. Entre 2014 e 2015 atuou como Coordenadora da Organização do Quadro Social (OQS) da Empresa Júnior CAMPIC Consultoria Jr. Em 2017 atuou como Consultora Júnior do Programa Sebrae Tec /UFV na realização de Planos de Negócios e Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para micro e pequenos empreendedores do estado de Minas Gerais. No mesmo ano participou do Programa de Extensão Universitária para o Desenvolvimento da Agricultura Agroecológica Familiar nas Matas de Minas com a realização de curso para agricultores rurais, através dos jogos de empresa e do Ciclo de Aprendizagem Vivencial (CAV). Em 2018 atuou como estagiária da Organização do Quadro Social do Sicoob AC Credi. Em 2019 atuou como Agente de Atendimento do Sicoob Credifor e atualmente atua como Atendente de Negócios do Sicoob Coopemata.

LAURA POSSANI

Engenheira Agrônoma formada na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Mestre em Extensão Rural pelo Programa de Pós Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Aluna do Programa Especial de Formação de Professores para Educação Profissional da UFSM e Doutoranda em Agronegócios pela UFRGS. Almeja atuar em pesquisas que envolvam as três áreas, ensino, pesquisa e extensão, sempre buscando associar com suas áreas de formação. Busca envolver-se em pesquisas sobre agronegócios, produções agrícolas em geral, comercialização, mercados agrícolas, economia rural, agricultura familiar, cooperativismo, desenvolvimento rural, questões sociais nas ciências rurais e educação rural.

LEONARDO SANGOI COPETTI

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

LORENA PIRES CASTRO

Graduação em Ciências Econômicas. Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA). Pesquisadora bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) no Programa UNIVERSAL Amazonas 2018-2019. Área de interesse: economia/ciências sociais aplicadas/estudos regionais/desenvolvimento e meio ambiente. Instituição de vinculação: Escola Superior de Ciências Sociais/Universidade do Estado do Amazonas (ESO/UEA).

MARCIA GONÇALVES PIZAIA

Possui graduação em Economia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (1996), mestre em Política Econômica pela Universidade de Brasília - UnB (2001), doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2004), é pós - doutora em Economia Regional pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2007). Atua como pesquisadora na área de Economia Ambiental, Agrícola, Rural e Regional, é autora de livros e de artigos. Atualmente é Coordenadora do Colegiado de Economia, Pesquisadora e Professora Associada da Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Economia dessa instituição.

MARCIA REGINA GABARDO DA CAMARA

Possui graduação em Economia pela Universidade de Brasília – UnB (1980), mestrado em Economia pela Universidade de São Paulo – USP (1986) e doutorado em Economia pela Universidade de São Paulo (1993). Atualmente é Professora Associada da Universidade Estadual de Londrina e do Mestrado em Economia Regional dessa instituição.

MARCOS CONTRERAS URRA

Agrônomo altamente comprometido e disciplinado, com excelentes habilidades de negociação, gestão e liderança. 7 anos de experiência como gerente de tecnologia e assistência técnica a atores do setor privado e governos no desenvolvimento de negócios, previsão de vendas, planejamento de projetos, gestão técnica de irrigação, uso e interpretação de tecnologia aplicada à agricultura de precisão, com um forte foco no aumento do potencial produtivo na fenologia de plantas/ seres vivos e como isso afeta diretamente a produtividade total. Tornou-se assessor e especialista em irrigação técnica na América Latina, com reconhecido prestígio no Chile, Peru e Colômbia, gerando capacitação técnica em diversas entidades governamentais, técnicas e privadas, além de ter participado de feiras nacionais e internacionais como referência técnica. Tem um forte compromisso com a democratização da agricultura inteligente e o uso eficiente dos recursos destinados a obter melhores produções com cada m3 de água utilizada. Sua paixão pela agricultura e tecnologia o define dia a dia em busca da superação e melhoria da agricultura no mundo. Integrar a tecnologia e a influência que tem no potencial produtivo, conseguindo analisar e melhorar os processos fisiológicos através do aumento do rendimento e da produtividade. Tire o máximo proveito das ferramentas e de como elas influenciam as decisões corretas, defina seu perfil e trajetória.

MARCOS ROBERTO PIRES GREGOLIN

Graduou-se em Comunicação Social com habilitação em publicidade e propaganda, em Tecnologia de Gestão de Cooperativas, possui especialização em Gestão de Pessoas, Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável e atualmente é aluno na Graduação de Gestão do Agronegócio e Doutorado em Extensão Rural. Trabalhou como assessor em políticas públicas da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) e da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Seus principais temas de interesse são: Comunicação Rural, Extensão Rural, Desenvolvimento Sustentável, Cooperativismo, Associativismo, Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas para Agricultura Familiar.

AUTORES

MARIA APARECIDA DA COSTA PEREIRA

Técnica em Alimentos, técnica em secretária escolar e Atualmente graduanda do curso superior de Tecnologia em Agroindústria pelo IFCE Campus Ubajara

MARIA GRACIELE RODRIGUES DIAS

Graduando do curso superior de Tecnologia em Agroindústria pelo IFCE Campus Ubajara

MARILUCE PAES DE SOUZA

Pós-Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (2012), Doutora em Ciências Socioambientais pela Universidade Federal do Pará - UFPA/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA (2004). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999). Especialista em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Federal de Santa Catarina (1989). Graduada em Administração pela Universidade Federal de Rondônia (1984). Atualmente é Coordenadora do Centro de Estudos Interdisciplinar em Desenvolvimento Sustentável da Amazônia - CEDSA, Professora associada da Universidade Federal de Rondônia, atua na Departamento Acadêmico de Administração na graduação e no Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração. Coordena a Linha de Pesquisa Governança, Sustentabilidade e Amazônia. Atua nos campos temáticos Sustentabilidade e Competitividade, Governança, Arranjos e Redes Organizacionais e Organizações e Ações Coletivas. Pesquisadora em sistemas agroambientais, produtos florestais não madeiráveis, relacionamentos interorganizacionais, desenvolvimento sustentável da Amazônia, privilegia as abordagens empreendedorismo e inovação social, macromarketing, aprendizagem, cadeias produtivas, arranjos produtivos locais, redes de cooperação e arranjos organizacionais, interorganizacionais complexos e processos econômicos com ênfase em desenvolvimento local e regional. Coordena Projeto Casadinho CNPq/CAPES em parceria com pesquisadores da EA/UFRGS.

MAYCON FAGUNDES TEIXEIRA REIS

Graduação (2008) e mestrado (2010) em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e doutorado (2013) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Atualmente é Professor Adjunto da Fundação Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus do Sertão, Núcleo de Graduação em Agroindústria.

NKARTHE GUERRA ARAÚJO

Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba, Especialização em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas e Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente é discente de doutoranda e Servidora Pública na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atuando nas áreas de ensino, pesquisa e extensão.

PABLO MURTA BAIÃO ALBINO

Graduado em Administração com Habilitação em Administração de Cooperativas pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2001). Especialista em Gestão do Desenvolvimento Local pelo Programa Del Net da Organização Internacional do Trabalho - OIT (2007). Doutor em Sistemas Flexíveis de Gestão pela Universidad Pública de Navarra - UPNA (2012). Pós Doutorado no Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada do Departamento de Economia Rural da UFV (2015). Nossas linhas de investigação são: a gestão do agronegócio na qual trabalhamos com a competitividade, o crescimento e o desempenho da indústria agroalimentar; Aplicação dos jogos de empresa e do Ciclo de Aprendizagem Vivencial como ferramentas de ensino-aprendizagem. Também atuamos como consultor em organizações cooperativas, sempre focando nossas atividades na gestão e no desenvolvimento destas organizações.

PAHLEVI AUGUSTO DE SOUZA

Possui graduação em Engenharia Agronômica pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM) (1998), mestrado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2002) e doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (2006). Tem experiência na área de Fisiologia Pós-Colheita e Tecnologia de Frutas e Hortaliças, atuando principalmente nos seguintes temas: Pós-colheita, armazenamento, qualidade, processamento de frutas e hortaliças e embalagem. Atualmente é Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

PAULO VINÍCIUS DE MIRANDA PEREIRA

Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Mestre em Administração pela Escola de Administração e Negócios da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Atualmente é Doutorando em Agronegócios pelo Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócios - CEPAN da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC. Atua principalmente nos seguintes temas: Agronegócio, Administração, Gestão Ambiental e Indicadores de Sustentabilidade.

RAFAEL OLIVEIRA INÁCIO

Pós-graduando em Gestão da Qualidade e Produtividade. Graduado em bacharelado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Engenharia de Alimentos, atuando nos seguintes temas: controle de qualidade e desenvolvimento de novos produtos.

RAIMUNDA VALDENICE DA SILVA FREITAS

Possui graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (2011). Especialização em Segurança Alimentar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (2013). Mestrado em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (2014), com experiência no desenvolvimento de pesquisa científica e projetos na área de Fisiologia Pós-colheita, armazenamento de frutos e hortaliças, coberturas comestíveis e Controle de Qualidade dos Alimentos.

REGIVÂNIA SARAIVA DA SILVA

Auxiliar de Controle e Qualidade - Fazenda Santa Terezinha (Frutas Doce Mel). Mestre em Tecnologia Agroalimentar pela Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Graduada em Agroindústria pela Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Técnica agrícola com habilitação em Agroindústria pelo Colégio Agrícola Vidal de Negreiros, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias-CCHSA, Universidade Federal da Paraíba-UFPB.

RICARDO TARGINO MOREIRA

Possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba(1981), especialização em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba(1984), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade de São Paulo(1994) e doutorado em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas(2005). Atualmente é Professor da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Tecnologia de Alimentos. Atuando principalmente nos seguintes temas:pescado, processamento, tilápia, aceitação sensorial, emulsão e hidrocolóides.

ROSANGELA DIAS DE ARAGÃO ROSA

Graduanda em agroindústria pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. Possui curso de capacitação em Administração de Empresa.

AUTORES

SAMANTA ONGARATTO GIL

Mestranda em Agronegócios pelo Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócios - CEPAN da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Possui graduação em Educação Física pelo Centro Universitário Metodista (2002) e em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, iniciada em 2003 e terminada em 2017, após um período de 08 anos de intercambio no exterior. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Agronegócios e Gestão Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: pagamento de serviços ambientais, serviços ecossistêmicos, recursos hídricos, mercados, produção científica, inovação e arranjos produtivos organizacionais.

SERGIO NOGUEIRA DO NASCIMENTO

Mestrando em Administração no programa de pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Rondônia. Possui MBA executivo em Gerenciamento Ágil de Projetos (IDAAM), Aperfeiçoamento de Gestores do SUS (FIOCRUZ),e pós graduação em Administração Hospitalar e Sistemas de Saúde (FGV). Graduado em Administração com ênfase em análise de sistemas pelo Centro Universitário do Norte (2001). Servidor público federal na Superintendência da Zona Franca de Manaus, atuando principalmente no seguinte tema: P&D, amazônia ocidental, isenção fiscal.

SIMONE EUGÊNIA PINHEIRO

Técnica de Agroindústria pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte , habilidades em organizações de arquivos e auxiliar de logística. Com ênfase em Agroindústria.

THAÍS LIMA MOREIRA

Graduada bacharel em Agroindústria, pela Universidade Federal de Sergipe – Campus Sertão, no ano de 2019. Experiência com trabalhos científicos, em reaproveitamento de resíduos agroindustriais, Processamento, beneficiamento e qualidade do leite, com estagio em indústria de beneficiamento de leite. Cursos online na área de gestão da produção.

VERÔNICA SCHMIDT

Possui graduação em Medicina Veterinária (UFRGS, 1985), mestrado em Medicina Veterinária (UFRGS, 1990) e doutorado em Ciências Veterinárias (UFRGS, 2002). Realizou treinamento no Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade de Kyoto, Japão (1996-1997), com ênfase em qualidade de água. Atualmente é Professora Titular do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Faculdade de Veterinária e Professora do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

VICTORIA BATISTA PEREIRA

Técnica de Agroindústria pela Escola Agrícola de Jundiaí - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Ensino Médio (2º grau) pela Escola Estadual Doutor Severiano, Macaíba/RN.

ZULENE LIMA DE OLIVEIRA

Mestre em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal do Ceará Campus Limoeiro do Norte-CE. Trabalhou como Professora Graduada EMI (Ensino Médio Integrado) do Curso Técnico em Agroindústria na cidade de Quixadá-CE, com a função de Orientadora de Estágio.Graduada em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC Unidade de Limoeiro do Norte -CE. Especialista em Saúde e Segurança Alimentar pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC Unidade de Limoeiro do Norte-CE.Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na área de Controle Biológico do Moleque-da-Bananeira com o fungo Beauveria bassiana na Chapada do Apodi, Limoeiro do Norte-CE.


Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7042-217-0
9 788570 422170